الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية

مديرية التكوين والتربية خارج المدرسة

تربية النحل و دودة الحرير

تأليف

المهندس الزراعي

محمد زهير السباعي





1977

تربية النحل
و
دودة الحرير

تأليف

المهندس الزراعي

محمد زهير السباعي

تقديم

يسرّ مديرية التكوين والتربية الممنوحة خارج المدرسة أن تقدم سلسلة من الكتب العلميّة والتقنيّة. وقد ألّفتها مجموعة من الأساتذة المدرّسين بالدّار الوطنية للتعليم التقني بالحرّاش (الجزائر العاصمة).

وهي إذ تقدم هذه المجموعة الأولى من الكتب المعدّة للتلاميذ المتربّصين بالمعهد المذكور وللأساتذة المشرفين على تكوينهم تعبّر عن شكرها الجزيل للمؤلفين. والله لا يضيع أجر من أحسن عملاً.

مدير التكوين

عبد القادر بن محمد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

مُقَدِّمَـة

يعتبر العسل في مقدمة الأغذية الكاملة التي إعتمد عليها الإنسان في تغذيته منذ أقدم العصور، وأشاد بمزاياه وفوائده. فقد ذكره القرآن الكريم في قوله تعالى «فيه شفاء للناس» والرسول صلى الله عليه وسلم يقول «العسل شفاء من كل داء، والقرآن شفاء لما في الصدور، فعليكم بالشفاءين العسل والقرآن».

ومن قبل ورد ذكره في التوراة، فقد نصح النبي يعقوب أولاده بتقديم العسل إلى فرعون مصر «كهدية من الشعب». وروي عن سليمان الحكيم قوله «إذهبوا وفتشوا عن العسل واستعملوه» وقد وجد العسل في كثير من آثار الفراعنة المصريين، كما تغنى به قدماء الهنود في أشعارهم وأناشيدهم المقدسة، وكانوا يشيدون به كغذاء ودواء على السواء.

فالعسل غذاء حي، إستمد وجوده من الأزهار والنباتات، وإشعاعات الشمس والهواء فهو جامع لمزايا هذه الظواهر الطبيعية التي تحتوي على سر الحياة، فهو يستطيع أن يسد كل ثغرة في غذائنا، وحين تعرف قيمته الصحية والغذائية، فسيأكل منه أكثر ممن لا يعرف هذه القيمة بعد.

وكل طبيب يعرف فضل العسل في الجسم البشري، سيكثر من وصفه لجميع المرضى الذين يحتاجون إلى تحسين حالتهم الصحية والغذائية.

ولا ننسى ما للحرير وصناعته من فوائد إقتصادية واجتماعية، فهو يدخل في صناعة الملابس النسائية والرجالية، كما تستعمل الغدد الحريرية في الجراحة وصيد الأسماك. زد على ذلك الفائدة الكبيرة التي تعود على العمال بفتح مجال كبير لتشغيلهم في مصانع حل الحرير ونسجه.

وعلاوة على الفائدة الفردية التي يجنيها المربي من ذلك، فلها فوائد إقتصادية أخرى، إذ تزيد الدخل القومي للدولة، بالإضافة إلى توفير العملة الأجنبية التي كانت ستصرف لإستيراد الحرير من الخارج.

لهذه الفوائد المشتركة بين العسل والحرير، كان الإهتمام في هذا الكتاب مركزاً على أصول وقواعد التربية الحديثة، وزيادة الإنتاج حسب الطرق العلمية المتطورة.

وقد راعينا في إخراج هذا الكتاب المستوى العلمي واللغوي الذي يتناسب مع مستوى طلاب دور المعلمين، والمعاهد الفلاحية في الجمهورية الجزائرية بشكل يمكنهم من استيعاب المعلومات النظرية وتطبيقها بصورة عملية، وذلك إيمانا منا بأن التطبيق العملي، هو أمر هام وضروري جدا، وهو الجزء الأساسي المتمم لفهم الطلاب وإدراكهم، للموضوعات المختلفة إدراكا كاملا، لتحقيق الغاية المرجوة من تعليم هذه المادة

زد على ذلك فهذا الكتاب، يعتبر مرجعا جيدا لهواة، ومربي ومنتجي العسل والحرير.

وإنني لأرجو أن يحوز هذا الكتاب رضاء الزملاء، وأن يجد الأبناء من الطلبة الفائدة المرجوة والله ولي التوفيق

المؤلف

محمد خير السباعي

1977 - 4 - 9

« الوَحْدَةُ الأُولَى »

- تَرْبِيَةُ النَّحْلِ -

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيمِ ،

« وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا، وَمِنَ الشَّجَرِ، وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ، فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا، يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ، إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ .»

« قرآن كريم »

البابُ الأَوَّلُ

- الفَصْلُ الأَوَّلُ -

متقدمة تاريخية :

إن الحفريات المكتشفة تدل دلالة واضحة على أن النحل ظهر على هذه الأرض قبل ظهور الإنسان ، وكان النحل يعيش في الكهوف أو في جذوع الأشجار ، وعندما أصبح الإنسان قادراً بذكائه على تدجين أنواع الحيوانات المختلفة ، دجّن النحل أيضاً فكان يصنع خلاياه من الطين أو من جذوع الأشجار ، وكان العسل المصدر الوحيد لصناعة الحلوى ، كما كان يستعمل في الإستهلاك المنزلي فيما يستعمل فيه السكر الآن .

تدرج مربو النحل في إستعمال أنواع من الخلايا مصنوعة من القش أو الأغصان الرفيعة أو صناديق خشبية عادية ، و إستمر الحال كذلك إلى حوالي مائة وعشرين سنة ماضية في سنة 1851 إكتشف العالم الإنكليزي لانغستروث LANGSTROTH المسافة النحلية ، وقد سبب هذا الإكتشاف تغييراً كبيراً في تربية النحل ، فقد لاحظ لانغستروث أن النحل يترك مسافة أو ممراً بين أقراصه يبلغ حوالي $\frac{5}{16}$ من البوصة [البوصة تساوي 2,54 سم] دائماً ، فاستغلّ هذه الظاهرة في تحسين خليته وعمل لها أقراصاً معلقة ، كل قرص منها محاط من جميع جهاته بمسافة تساوي المسافة النحلية.

بدأ الناس يهتمون بهذا الفرع من فروع الإستغلال الزراعي وظهرت أول مجلة تبحث في موضوعات النحالة سنة 1861 في الولايات المتحدة الأمريكية.

أطلق على الفترة ما بين سنة 1875 والحرب العالمية الأولى عهد النحّالة الذهبي وقد أعقب ذلك ظهور بعض الباحثين الذين كان لديهم ميل شديد لدراسة سلوك النحل، وكان هؤلاء الباحثون ينشرون نتائج أبحاثهم في المجلات المختلفة فتثير هذه الأبحاث والنتائج الكثير من المناقشات في تربية النحل وعاداته فكان ذلك سبباً في إزدهار هذه الصناعة وإنتشارها بسرعة في جميع الأوساط .

ولقد كان المتبع قديماً أن تصاف الإطارات فارغة إلى الخلايا مع وضع قطعة صغيرة من الأقراص الشمعية تكون رائداً للنحل في عملية بناء القرص داخل الإطار، وفي عام 1856 قام يوهانز مهرنغ باختراع أساس شمعي لقرص النحل وذلك بوضع شريحة من شمع النحل عليها مبادئ العيون الطبيعية السداسية التي يبنيها النحل عادة في أقراصه الطبيعية.

وفي عام 1865 تم إكتشاف الفكرة الأساسية لفرز العسل بواسطة العالم فرانزفون هروشكا النمساوي، فأصبح من الممكن لأول مرة فرز العسل بطريقة سريعة آلية.

كل هذه الإختراعات ساهمت مساهمة كبيرة في تقدم تربية النحل وقيامها على أسس علمية صحيحة.

الطائفة:

يعيش نحل العسل في جماعات تُعرف كل منها بالطائفة، وتتكون هذه الطائفة من عدد من الأفراد تتعاون معاً على حفظ كيانها واستمرار بقائها، وأفراد النحل محرومة القدرة على الإحتفاظ بحيويتها منفردة، إذ أن النحلة إذا انفصلت عن طائفتها هلكت.

وتأوي كل طائفة من النحل إلى مسكن خاص مستقلة عن غيرها يعرف بالخلية. ويتراوح عدد النحل في الخلية الواحدة بين ٢٠ - ٣٠ ألف نحلة، وذلك حسب عدة ظروف، من إختلاف في الفصول، إلى نشاط في وضع البيض... الخ.

وقد يصل أحياناً إلى 80 ألف نحلة.

وقبل التكلم على الأفراد المختلفة من النحل التي تعيش في الخلية الواحدة، لابد من التكلم على تركيب جسم النحلة.

تركيب جسم النحلة:

ينقسم جسم النحلة إلى ثلاث مناطق متميزة هي: الرأس، والصدر، والبطن.

الرأس :

مثلث الشكل محدب من الجهة العلوية ويتصل بالصدر بواسطة الرقبة، ويحمل الرأس العيون المركبة وهما إثنتان على جانبي الرأس، والعيون البسيطة وهي ثلاثة توجد على جبهة النحلة، وقرني الإستشعار، وأجزاء الفم وهي من النوع القارض اللاعق الشكل [1]

الصدر :

وهو المنطقة الوسطى في جسم الحشرة ويتكون من أربع حلقات، وهو مقر العضلات المحركة للأطراف والرأس والبطن، وكذلك المراكز العصبية للصدر ويحمل كل حلقة من الحلقات الثلاث الأولى زوجاً من الأرجل، كما يتصل بكل من الحلقة الثانية والثالثة زوج من الأجنحة

تُغطى أرجلُ النحلةِ بشعيرات مختلفة الأشكال والأحجام، يوجد في الزوج الأول منظف قرن الإستشعار، ويوجد في الزوج الثاني مهماز على شكل شوكة يستعمل في تفريغ سلة اللقاح، كما يوجد في الزوج الثالث سلة اللقاح، وهذه توجد في العاملات فقط.



الشكل - 1 -

البطن :

يتكون بطن النحلة من تسع حلقات تظهر منها ست وتختفي الثلاث الباقية داخل الحلقة البطنية السادسة، وتحمل الحلقتان الأخيرتان آلة اللسع وذلك في الملكة والعاملة، كما يوجد في العاملة أربعة أزواج من الغدد الشمعية توجد على جانبي الحلقات البطنية الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة، الشكل [2]



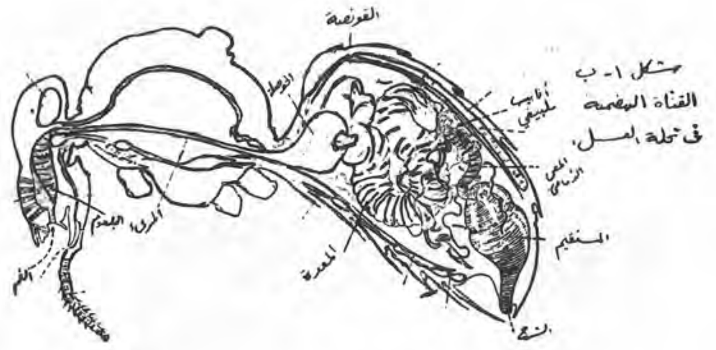
الشكل -2-

القناة الهضمية :

يفتح الفم الموجود في زاوية الرأس من أسفل في قاع البلعوم وهذا يوجد رأسياً في النحلة وتفتح نهايته العلوية في المرئ الشكل [3]

المرئ :

عبارة عن أنبوبة ذات جدار عضلي وهو يمتد في الرقبة والصدر والبطن حيث يتسع مكوناً الحوصلة وتعرف بمعدة العسل لأنها تستعمل في حمل الرحيق والعسل، كما تستعمل مخزناً للطعام، وتتصل الحوصلة بالقونصة وهي التي تتحكم في دخول الطعام إلى المعدة ~~ويبقى الرحيق~~ وهي عبارة عن مدخل المعدة، تنظم بحركتها مرور حبوب اللقاح إلى المعدة ويبقى الرحيق، وهي بذلك تعمل كنتوء داخل الزاوية العلوية للمعدة وتعمل كمصراع [دسام] لمنع ارتداد الطعام من المعدة إلى القونصة.



الشكل -3-

المعدة :

وهي على شكل حرف [S] ، وفيها يتم هضم وإمتصاص الطعام ، وتتصل بالأمعاء التي تنقسم إلى قسمين :

م - المعي الأمامي وهي ملتوية ودقيقة

ب - المعي الخلفي وهي المستقيم ، وهي منتفخة وتفتح في الشرج .

تمتص الأمعاء الماء كما أنها تخرج الفضلات ، يتصل بالأمعاء عند نقطة إتصالها بالمعدة أنابيب رفيعة طويلة تسمى أنابيب مالبيكي ، وتصب عن طريقها الفضلات الذائبة من الدم حيث تخرج عن طريق الأمعاء .

أفراد الطائفة :

عند فحص الخلية في موسم النشاط نجد أنها تحتوي على أنواع الأفراد التالية :

م - ملكة النحل . وهي واحدة فقط .

ب - العاملات ، أو الشغالات . وتتراوح من 10,000 - 80,000 عاملة

ج - الذكور ، وعددها من 200 - 600 ذكر .

م - **الملكة :** وتسمى اليعسوب ، وأم النحل ، وهي فعلاً أم النحل إذ أن أعضاءها

التناسلية كاملة التكوين ، وقد أفقدتها عناية العاملات بها غريزة الأمومة ، حيث تقوم بدلاً عنها بتغذية اليرقات وتربيتها ، ويوجد في كل خلية ملكة واحدة فقط الشكل [4] مهما قويت وكبرت وزاد عددها .



الشكل 4) الملكة

وظيفة الملكة :

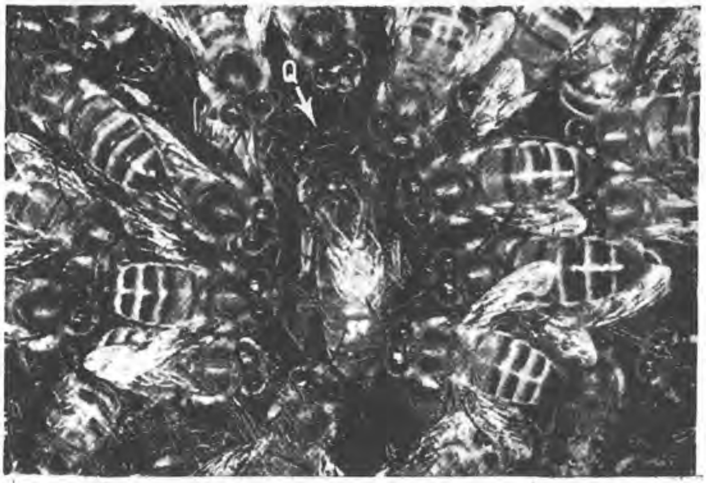
وظيفة الملكة الأساسية وضع البيض الذي ينتج منه جميع أفراد الطائفة [الملكة والعاملات والذكور] ولقد كان يعتقد قديماً أن للملكة السلطان المطلق في الخلية، وكان ثبت خطأ ذلك حديثاً، وقد وجد أن وجودها في الخلية يجعل بقية الطائفة في إطمئنان، ويشجعها على العمل، وغيابها يجعل الطائفة في إضطراب ويؤدي إلى خراب الخلية.

وصف الملكة :

تتميز الملكة بكبر حجمها وطول جسمها، وإختلاف لونها عن بقية الأفراد، وأجنحة الملكة أقصر من جسمها وبطنها مستدقة الطرف، لها آلة لسع أطول من آلة اللسع في العاملة، وهي مقوسة بينما هي في العاملة مستقيمة ولا تستعملها الملكة في لسع ملكة أخرى، أي في حالة الدفاع عن نفسها ضد الملكة المنافسة، ولا تموت الملكة بعد لسعها لملكة أخرى لأن آلة اللسع لا تنفصل عن جسمها كما يحدث للعاملة.

. عندما تتجول الملكة على الأقراص لتضع بيضها في العيون تحيط بها العاملات دائماً

بروزو سرل ولا نستفد برها . طلقاً ولذلك يطلق على هذه الدائرة من العاملات المحيطة بالملكة الوصيفات الشكل [5]



الشكل - 5 - الوصيفات تحيط بالملكة

حياة الملكة :

تعمر الملكة من [4 - 7] سنوات ، وتكون أكثر قدرة على وضع البيض خلال السنتين الأوليين من عمرها ، لذلك يجب تغييرها كلما تقدمت بها السن ، وبعض النحالين يغيرها كل عام ، وإذا ما شاخت ملكة في خلية وفقدت قدرتها على وضع البيض فإن العاملات تقتلها غالباً ، وتربي ملكات أخرى لتحل إحداها محل الملكة القديمة وفي بعض الحالات تدع العاملات الملكة العجوز وتربي أخرى دون قتل الأولى ، فيؤدي ذلك إلى وجود ملكتين في خلية واحدة وهي حالة شاذة ، وفي هذه الحالة يجب على النحال أن يقتل الملكة القديمة ، لأن البيض الذي تضعه ينتج عنه ذكور وهذا ضار بالخلية باعتبار أن الذكور لا تقوم بأي وظيفة مهمة في الخلية باستثناء التلقيح مع استهلاكها للعسل كغذاء .

تلقيح الملكات العذارى :

يطلق على الحشرة الكاملة التي تخرج من البيت الملكي إسم الملكة العذراء، وتتهيأ الملكة العذراء للتلقيح من اليوم الخامس إلى الثامن من خروجها من بيتها الملكي. ولا تتلقح الملكة داخل الخلية مطلقاً، بل يتم هذا التلقيح خارج الخلية، إذ تخرج الملكة العذراء من الخلية وتطير حول الخلية في دوائر تتسع باستمرار، فيتبعها طنين الذكور من الخلايا المجاورة فتتبعها وتظل الملكة طائرة حوالي [30 - 40] دقيقة وقد تستمر بضع ساعات إلى أن يلقحها أقوى الذكور ويموت هذا الذكر نتيجة لانفصال عضو تناسله وبقائه عالقاً في مؤخر الملكة، وتعود الملكة الملقحة إلى الخلية حيث تتلقاها العاملات فتزيل عضو التناسل العالق بها وتنظفها، وتبدأ الملكة بعد يومين من تلقيحها في وضع البيض، وتخزن الملكة سوائل اللقاح التي تتلقاها من الذكر في كيس خاص متصل بقناة المبيض يسمى القابلة المنوية، وتكفي هذه الكمية لتلقيح البيض الذي تضعه الملكة طول حياتها.

قد يحدث أحياناً ألا تُلقح الملكة عند خروجها للمرة الأولى فتعود مرة أخرى بعد بضعة أيام إلى الخروج فإن عادت ملقحة إحتضنتها العاملات وإن لم تنجح بالتلقيح في هذه المرة فإنها تضع بيضاً غير ملقح ينتج عنه ذكور فيكون ذلك خراب الخلية.

وقد كان من المعتقد سابقاً، أن الملكة لا تلقح إلا مرة واحدة ولكن ثبت أن الملكة قد تلقح أكثر من مرة ويتم ذلك أيضاً خارج الخلية.

تبدأ الملكة في وضع البيض في الأقراص الوسطى من الخلية وفي وسط هذه الأقراص ثم تستمر في حركة لولبية إلى حواف القرص، وعندما تشرع الملكة في وضع البيض تضع رأسها أولاً في العين السداسية للتأكد من خلوها من العسل أو حبوب اللقاح ثم تخرج رأسها وتدخل بطنها حتى يمس طرفها قاع العين فتضع بيضة واحدة فقط، وتلصق البيضة بقاع العين السداسية بإفراز هلامي وتكون البيضة في اليوم الأول قائمة رأسية وسط قاع العين السداسية ثم تميل في اليوم التالي بمقدار [45°] درجة، وفي اليوم الثالث تصير البيضة منبسطة أفقية في قاع العين ومتهيئة للفقس، وتمكن معرفة عمر البيضة من وضعها داخل

والبيضة أسطوانية إهليلجية الشكل [6] تشبه ثمرة الموز وقشرتها .



الشكل -6-

بيضاء عاجية ، يزيد طولها على 3 مم قليلاً ، وللبيضة جدار رقيق تنفذ منه الحيوانات المنوية إلى داخل البيضة لتلقيحها عند إنزلاقها في قناة المبيض ، وتستطيع الملكة أن تضع بضع آلاف من البيض في اليوم الواحد لمدة أسابيع متتالية في فصلي الربيع والصيف ، وهناك عدة عوامل تؤثر على عدد البيض مثل :

1 - عوامل البيئة : يزداد البيض في الربيع والصيف ويقل في الخريف والشتاء .
2 - عمر الملكة : كلما كانت الملكة فتية زاد عدد البيض الذي تضعه .
3 - نوع الملكة : هناك سلالات من النحل تكون ملكاتها أقدر على وضع البيض من غيرها .
4 - عدد العاملات في الخلية : كلما زاد عدد العاملات في الخلية زاد عدد البيض الذي تضعه الملكة وبالعكس ،
5 - كمية الغذاء : يقل وضع البيض أو يزداد تبعاً لقلة الغذاء أو وفرته
6 - قرب موعد التطريد : تمتنع الملكات عن وضع البيض قبيل حدوث التطريد الطبيعي .

بيوت الملكات :

تقوم العاملات ببناء بيوت الملكات في أطراف الأقراص الشمعية من أسفل وعلى الجانبين ويشبه البيت الملكي حبة الفستق [الكاكاو] الشكل [7] وتبنيها من الشمع المخلوط بحبوب اللقاح لتكون الجدران مسامية فتستطيع الحشرة التنفس داخلها ، وفتحات بيوت الملكات تكون دائماً متجهة إلى أسفل ، وتشاهد بداخلها اليرقة الملكية في فترة تغذيتها متمددة في السائل الملكي الشكل [8]



الشكل - 7 -



شكل - 8 - اليرقة الملكية غارقة في الغذاء الملكي وإلى جانبها عذراء ملكية خرجت ملكية

سبب إختلاف الأفراد في الخلية :

يرجع سبب إختلاف أفراد الطائفة إلى ثلاثة عوامل رئيسية

1- نوع البيض . 2 - نوع الغذاء

3- نوع المساكن

1- نوع البيض :

لملكة النحل خاصية التحكم في تلقيح، أو عدم تلقيح البيض الذي تضعه وذلك أثناء خروجه ومروره في قناة المبيض، وينتج عن البيضة الملقحة إما ملكة وإما عاملة بينما ينتج عن البيض غير الملقح ذكور.

2- نوع الغذاء :

إن اليرقات التي تتغذى على السائل الملكي طول حياتها تتحول إلى ملكات.

والسائل الملكي : عبارة عن سائل تفرزه العاملة من غدد خاصة في جبهتها وهو غني بالمواد البروتينية.

أما اليرقات التي تتغذى بالسائل الملكي لمدة ثلاثة أيام إعتباراً من الفقس أو الفقس وتتغذى بعد ذلك بخليط من حبوب اللقاح والعسل إلى أن تتحول إلى عذراء فتتحول إلى عاملات.

3- نوع المسكن :

ليس له تأثير مباشر على إختلاف أفراد الطائفة، ولكن لوحظ أن الملكة تضع البيض الملقح في العيون السداسية الضيقة وفي البيوت الملكية، بينما تضع البيض غير الملقح في العيون السداسية الواسعة، وهذه تكون موجودة عادة في أعلى القرص الشمعي.

2- العاملات :

يختلف عدد العاملات في الخلية الواحدة باختلاف قوة الخلية، والفصل السنوي، ووفرة الغذاء، وقوة الملكة وتوترها... الخ. وعلى كل حال قد يبلغ عدد العاملات في الخلية المتوسطة القوة ما بين [20 - 30] ألف عاملة وقد يصل هذا العدد إلى [80] ألف عاملة.

وصف العاملة :

العاملة هي أصغر أفراد الخلية حجماً، أصغر طول جسمها الأسطر [9] طاقة لسع حادة مستقيمة، وعند اللسع تنفصل آلة اللسع بما يتصل بها من أحشاء فتموت العاملة.

والعاملة أنثى ذات أعضاء تناسلية غير كاملة التكوين أي أنها عاجزة عن وضع بيض يفقس إلى نحل جديد يحافظ على كيان الخلية .



الشكل - 9 - عاملة النحل

تقسيم العمل بين العاملات :

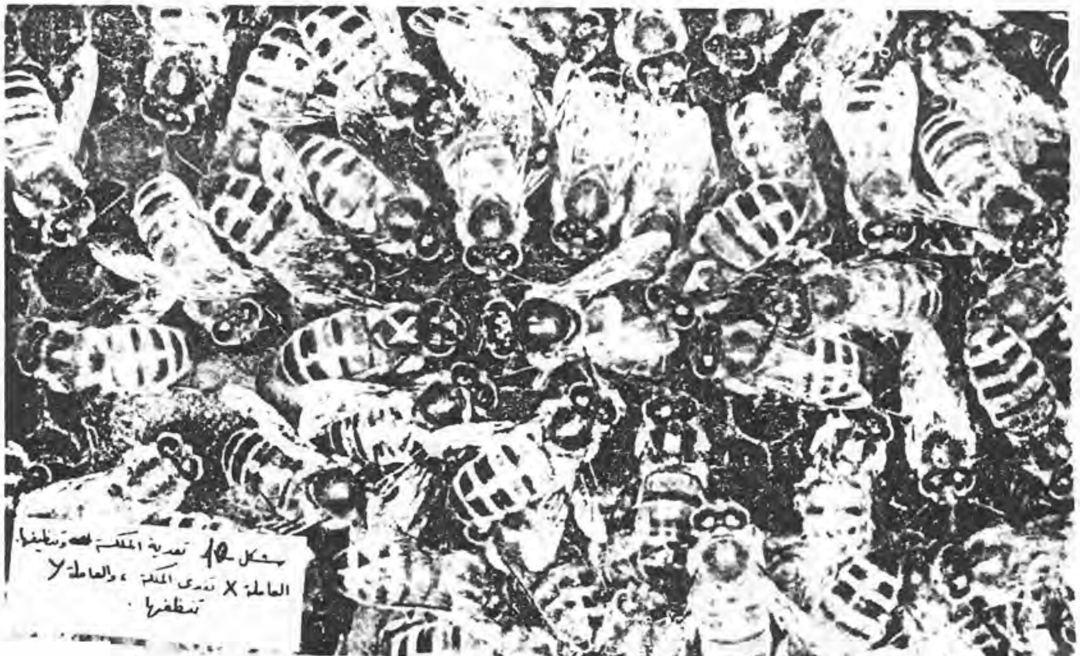
تقسم عاملات الطائفة العمل فيما بينها ، فالعاملات الحديثة السن أي التي لا يتجاوز عمرها ثلاثة أسابيع تؤدي الأعمال الداخلية في الخلية ، أما العاملات الكبيرة السن أي التي يتجاوز عمرها ثلاثة أسابيع فتؤدي الأعمال الخارجية وإذا دعت الحال ، قامت بالأعمال الداخلية أيضاً .

أ - وظائف العاملات الحديثة السن :

1 - العناية بالملكات :

تقوم مجموعة من العاملات الحديثة السن بالإحاطة بالملكة إحاطة السوار بالمعصم وذلك للمحافظة عليها وتنظيفها من الأقذار العالقة بها والإشراف على تغذيتها وإبعاد النحل عن طريقها لئلا يصيبها مكروه ، أنظر الشكل [3] والشكل [10] عاملة تقوم بتغذية الملكة .

2 - تغذية اليرقات : تقوم العاملات بتغذية اليرقات من السائل الذي تفرزه من


شكل ١٥ تغذية الملكة وتنظيفها.
العاملة X تغذي الملكة، والعاملة Y
تنظفها.

الشكل -١٥-

الغدد الموجودة في جسم نحل ثم تحضر غذاء خاصاً من العسل وحبوب اللقاح، وتكمل به تغذية اليرقات .

3 - تنظيف الخلية :

تقوم العاملات بتنظيف الخلية وإزالة ما يتجمع فيها من الأقذار أو من النحل الميت وذلك برميه خارج الخلية .

4 - ختم العيون السداسية :

تقوم العاملات بختم العيون السداسية الموجودة فيها العذارى، وكذلك المخزن بها العسل، بالشمع الذي تفرزه من غدد خاصة في بطنها .

5 - تجفيف العسل :

تقوم العاملات بتحريك أجنحتها فوق العيون السداسية فيعمل تيار الهواء الناتج من هذا التحريك على تبخير جزء من الماء الموجود في العسل قبل ختم العيون فيحتفظ العسل لمدة طويلة .

6 - تعديل درجة حرارة الخلية :

إذا برد جو الخلية حركت العاملات أجسامها حركات قوية سريعة فتنتج حرارة تعمل على رفع درجة حرارة جو الخلية، وبالعكس إذا كانت درجة حرارة الخلية مرتفعة، فإنها تقوم بتحريك أجنحتها حركات سريعة لإحداث تيار من الهواء يعمل على تخفيف درجة الحرارة .

7 - حراسة الخلية :

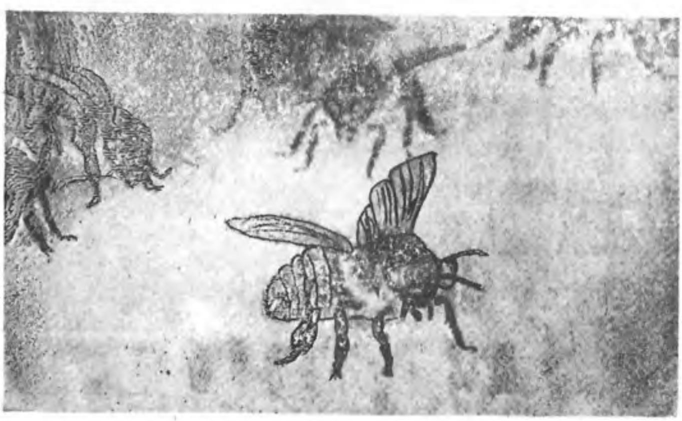
تؤلف العاملات الحديثة السن حرساً يقف على مدخل الخلية لمنع أي نحلة غريبة عن الخلية أو أي عدو من الدخول الى الخلية، والشكل [11] يبين عاملتين تقفان في وضع الحراسة وكذلك الشكل [12]، كما يبين الشكل [13] الحرس وقد تألبَ على نحلة غريبة

8 - بناء العيون السداسية وترميمها :

تقوم العاملات بإفراز الشمع من غدد خاصة في مؤخرة بطنها وتبني به العيون السداسية الجديدة، كما أنها ترمم العيون المهدمة .



شكل - 11 - عاملتان في وضع الحراسة



الشكل - 12 -



الشكل -13- تألب الحرس على نحلة غريبة

وظائف العاملات الكبيرة السن :

بعد أن يبلغ عمر العاملات ثلاثة أسابيع تقوى أجسامها وتصبح قادرة على تحمل الظروف الجوية خارج الخلية، فتخرج للقيام بالوظائف التالية :

1 - جمع رحيق الأزهار :

تأتي العاملات إلى الأزهار وتمتص الرحيق منها الشكل [14] والشكل [15] وتخزنه في حوصلة خاصة يفصلها عن المعدة صمام خاص، وعندما تمتلئ هذه الحوصلة تعود العاملة إلى الخلية حيث تمج الرحيق عن طريق فمها وتخزنه في العيون السداسية، وهذا السائل يتحول إلى عسل بتأثير الخمائر التي أفرزت عليه وهو في حوصلة العاملة وهذا التحول يتم في العيون السداسية حيث يتخمر ويتخن قوامه فيصبح عسلاً .

2- جمع حبوب اللقاح :

أثناء زيارة العاملات للأزهار يتجمع على أرجلها مقدار من حبوب اللقاح فتخزنه في تجاويف أرجلها الخلفية، وعندما تصل إلى الخلية تفرغه، وتخلط حبوب اللقاح مع قليل من العسل فتنتج مادة تسمى خبز العسل، وهي مادة تتغذى بها اليرقات .

3- جمع المادة العلكية [البروبوليس]

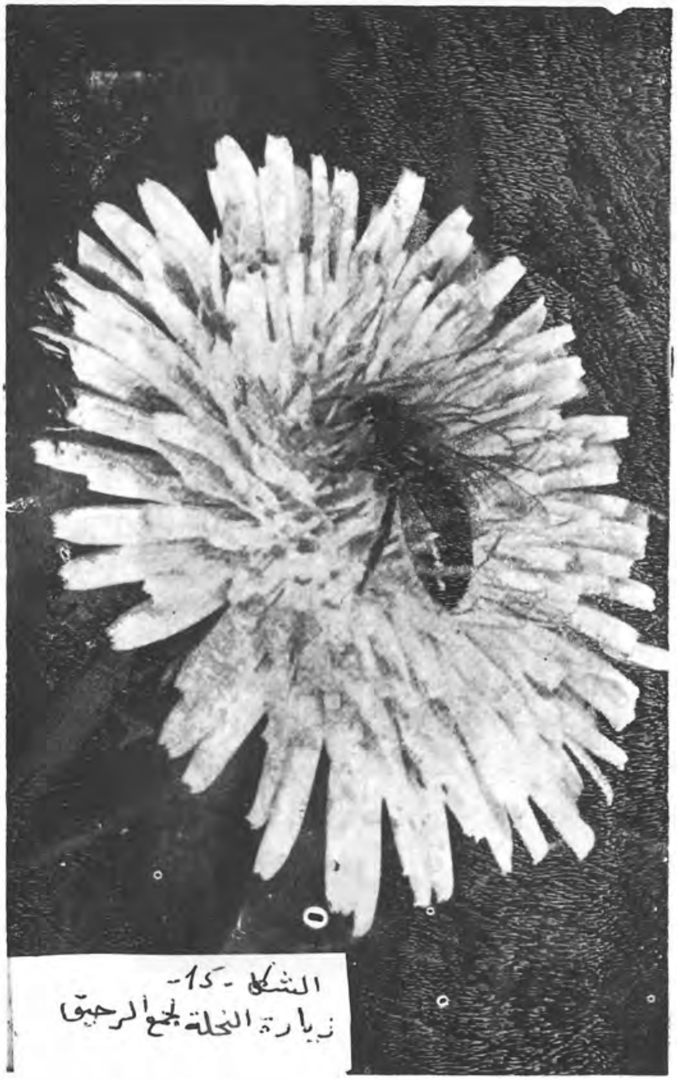
تجمع العاملات هذه المادة من أفرع وبراعم الأشجار وتجلبها الى الخلية حيث يُستعمل لسد الشقوق والفجوات التي قد تحدث في جدران الخلية .

4- جلب الماء :

تحتاج الخلية إلى كميات من الماء لتموين النحل الموجود داخل الخلية فيقوم النحل الكبير السن بتأمين الماء اللازم



الشكل - 14 -



الشكل -15-
زيارة النحلة لجمع الرحيق

الأم الطاذبة :

هناك وظيفة أخرى تؤديها العاملات في أحوال شاذة، وهي وضع البيض، وتعرف العاملة التي تضع البيض بالأم الطاذبة.

ويكون السبب في ذلك فقد الملكة لأي سبب من الأسباب كموتها طبيعياً أو سقوطها على الأرض عند فحص الخلية، وأول عمل تقوم به العاملات هو البحث عن الملكة فإن لم تجدها تبدأ فوراً في تربية ملكات جديدة في الطائفة من البيض الملقح الموجود في الخلية والذي كانت قد وضعته الملكة المفقودة، فإذا لم يتيسر للنحل تربية ملكة جديدة في الوقت المناسب تبدأ بعض العاملات في وضع البيض رغبة في المحافظة على بقاء الطائفة، فتنشط مبايضها ويتكون فيها البيض، وبما أنها عقيمة وغير قابلة للإخصاب لنقص في تكوين أعضائها التناسلية، فهي تضع بيضاً غير مخصب فينتج عنه ذكور فقط فينتهي الأمر بالخلية إلى الخراب لنقص العاملات المستمر وعدم تجديد غيرها.

ويرى بعض العلماء أن الأمهات الطاذبة تنشأ من عاملات ربيت يرقاتها في عيون سداسية مجاورة لبيوت الملكات فالتهمن الغذاء الملكي أكثر من غيرها.

تمييز البيض الذي تضعه الملكة من البيض الذي تضعه الأم الطاذبة :

1 - تضع الأم الطاذبة البيض متفرقاً في العيون السداسية دون نظام وحيثما اتفق بينما تضع الملكة البيض بنظام تام في شكل دائري أو بيضي مبتدئة من وسط القرص الشمعي.

2 - تضع الأم الطاذبة أكثر من بيضة واحدة في كل عين سداسية، أما الملكة فتضع بيضة واحدة فقط في كل عين.

3 - تضع الأم الطاذبة البيض ملتصقاً بجدران العيون السداسية من الجوانب، أما الملكة فتضع البيضة في وسط قاع العين السداسية، وذلك لطول بطنها وإمكان وصولها إلى القاع في حين أن الأم الطاذبة لا تستطيع ذلك لقصر بطنها، وعندما يتم نمو اليرقات وتتحول إلى عذارى تغطي العاملات العيون السداسية المحتوية

على العذارى بأغطية تشميعية محدبة . الشكل [16] يبين بعض الأمهات الكاذبة .

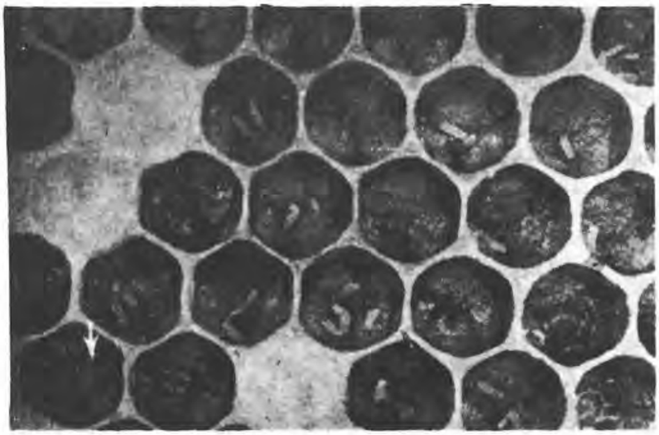
طريقة التخلص من الأم الكاذبة :

إذا تركت الطائفة وشأنها في حالة وجود الأمهات الكاذبة كان مصيرها إلى الفناء ، فإذا كانت الطائفة قوية وتحتوي على مجموعة كبيرة من العاملات فيجب الإسراع بإدخال ملكة جديدة ملقحة أو إضافة أقراص من الشمع تؤخذ من الطوائف الأخرى ، فتربي العاملات منها ملكة جديدة ، ولكن لا يمكن أبداً إدخال ملكة جديدة دون أن يفتك بها النحل ، كما يستحيل أن يربى ملكة جديدة ما دامت الأمهات الكاذبة موجودة في الخلية ، إذ لا بد من التخلص منها أولاً قبل إمكان إدخال ملكة جديدة أو تربية ملكة جديدة .

وللتخلص من الأمهات الكاذبة تنقل الخلية من مكانها الأصلي في المنحل إلى مكان بعيد وتوضع مكانها خلية أخرى تحتوي على بضعة أقراص من الحضنة والبيض [دون نحل] تؤخذ من خلايا أخرى في المنحل .

تفتح الخلية الأصلية [ذات الأمهات الكاذبة] وتؤخذ منها الأقراص واحداً واحداً وتهز بشدة فوق قطعة من النسيج مفروشة على الأرض فيسقط النحل على قطعة النسيج ، ويطير معظمه عائداً إلى مكان خليته الأصلي فيدخل الخلية الجديدة حيث يجد فيها أقراص الحضنة فيهبط عليها ، وتُدخل ملكة جديدة فوراً على الطائفة فإن لم يمكن ، يُترك النحل ليربي لها ملكات جديدة من البيض الموجود في الأقراص . بعد أن يطير معظم النحل الذي وقع على النسيج ، نجد أن عدداً قليلاً من العاملات قد بقي على قطعة النسيج غير ميال إلى الطيران فنطوي قطعة النسيج عليها وتعدم ؛ ومن المرجح جداً أن تكون الأمهات الكاذبة من بينها وذلك لثقل جسمها وعدم قدرتها على الطيران .

أما الأقراص التي أسقط منها النحل فتتوزع على الطوائف الأخرى في المنحل بعد إعدام حضنة الأم الكاذبة بواسطة شوكة طعام وذلك بخرمها بواسطتها .



الشكل - 16 -

3 - الذكور :

تكثر الذكور في الخلية في فصل الربيع وهو فصل تكاثر النحل ، ووظيفة الذكور الوحيدة هي تلقيح الملكات ، وبعد ذلك تصبح الذكور عالة على الطائفة إذ لا عمل لها فيها مع شراهتها في إستهلاك العسل فتقوم العاملات بقتلها ورمي جثثها خارج الخلية .

وتبدأ الذكور في الطيران من خليتها بعد سبعة أيام من نشأتها وتصبح صالحة للإخصاب بعد إسبوعين ، ويعيش الذكر من [2 - 3] أشهر إن لم يلقح الملكة ،. وذكر النحل عريض البطن خصوصاً عند المؤخرة ، وهو عديم الزبان [آلة اللسع] ولونه مسود عادة ، وجسمه ضخم يفوق في ضخامته جسم الملكة إلا أنه أقصر منها طولاً ، ومؤخر بطنه مكسو بشعيرات بارزة الشكل [17]

وفيما يلي جدول يبين المراحل أو الأطوار التي تمر بها كل من الملكة والعاملة والذكر حتى تصبح حشرة كاملة .



الشكل -17- ذكر النحل

الأطوار	الملكة المدة بالأيام	العاملة المدة بالأيام	الذكر المدة بالأيام
إحتضان البيضة	3	3	3
تغذي اليرقة	5	5	6
غزل اليرقة للشرنقة	1	2	3
وقت الراحة	2	3	4
التحول إلى عذراء	1	1	1
مدة طور العذراء	3	7	7
المجموع	15	21	24

ـ ألفصل الثاني ـ

أنواع النحل وسلالاته :

المقصود بالنحل هنا نحل العسل ، إذ يوجد من النحل أنواع كثيرة ، أما نحل العسل فله أربعة أنواع تتشابه إلى حد كبير في عاداتها ولكن تختلف كل نوع عن الآخر في طريقة بنائه للأقراص والمساكن .

وفيما يلي أهم الأنواع :

1- إيبيس دورساتا : APIS-DORSATA.

هو أكبر الأنواع حجماً ، ويقطن البلاد الحارة عادة ويوجد بكثرة في الغابات الموجودة في الهند حيث تهيئ له هذه الأماكن بيئة صالحة لمعيشته غنية بالرحيق ، ويعرف هذا النوع عادة باسم نحل الصخور ويبني عشه في الأماكن المرتفعة . ويفضل الفجوات التي توجد في سفوح الجبال إذ تعتبر أماكن مفضلة لسكناه ، ويحتوي العش على قرص واحد في العراء معلق بفروع الأشجار ، أو ملتصق بنتوء صخري محمي ويتراوح طول هذا القرص بين [1,5 - 2] متراً ، وهذا النحل قوي الطيران جداً فبإمكانه أن يطير لمسافات بعيدة دون توقف ، وهو شرس ، ولذلك لم يتمكن الإنسان إلى الآن من استئناسه .

2- إيبيس فلوريا : APIS-FLOREA.

أصغر أنواع النحل ، يبني أعشاشه على ارتفاعات قليلة بعكس السابق دورساتا ، ولكن يبني شكله قرصاً واحداً فقط لا يتجاوز حجمه ثلث حجم القرص الذي يبنيه دورساتا ، يجمع هذا النحل كمية قليلة من العسل ، ولكن هذا العسل لذيذ الطعم جداً ، وقوة طيران هذا النحل قليلة ، وهو كثير التطريد ولم يُستأنس .

3 - إيبيس إنديكا : APIS INICA

حجمه وسط بين دورساتا وفلوريا، يبني مساكنه على إرتفاع أقل من ذلك الذي يبنيه دورساتا، ويسكن هذا النحل الجحور أو الفجوات الموجودة داخل الأشجار، أو الجدران والعرائش المبنية، وهو يبني عدة أقراص متوازية، وقابل للإستئناس، ويوجد بريا في التلال والسهول على السواء، يقرب حجم قرصه من حجم قرص إيبيس فلوريا، أو هو أكبر قليلا، أضعف في قوة الطيران من دورساتا ولكنه أقوى من فلوريا، ويوجد هذا النوع في الهند والباكستان.

4 - إيبيس ميليفيكا : APIS - MELLIFFICA

هذا النوع هو موضوع دراستنا وله سلالات كثيرة نذكر أهمها :

أ - النحل الإيطالي :

لون هذا النحل أصفر زاه، حجمه كبير وقوي ويمتاز بنشاطه ووداعة نحله، بشكله جميل وتربيته مريحة جدا، يطرد مبكرا، كما أنه يتقدم في العمل بالنسبة للسلالات الأخرى، ويستمر موسم عمله مدة طويلة، ويجمع كمية كبيرة من العسل، يدافع عن خليته بقوة ضد المعتدين.

الملكة نشيطة، كثيرة الوضع للبيض، وتبدأ في وضعه مبكرا، فتزدحم الخلية بالأفراد ويؤدي ذلك إلى التطريد.

ويعاب على النحل الإيطالي ميله للسرقة لقوته، وهو صعب التأقلم في المناطق الباردة وهو شديد التعرض لأمراض عفونة الحضنة، كما أنه سيئ التغطية للأقراص.

ب - النحل الجزائري :

نحل أصفر اللون، صغير الحجم، شرس الطباع، قليل الإنتاج، شمعه أصفر يميل إلى اللون البني.

ج - النحل المصري :

نشيط في القيام بعمله، ماهر في جمع العسل، شرس في

لطباعه ، أصفر اللون ، يتميز بوجود خطوط من الشعر الأبيض .

د - النحل القوقازي :

يُعد هذا النوع من الأنواع الممتازة ، يتميز بكثرة محصوله وبهدوء طبعه ونشاطه ، ملكاته ليست نشطة جداً في وضع البيض ، فهو قليل الميل للتطريد ، وذلك في نحل الجبال ، أما نحل السهول فهو أصغر حجماً وأكثر ميلاً للتطريد ، من عيوبه سوء تغطيته لعيون العسل ، فيبدو العسل ، وهو يجمع كثيراً من المادة العلكية .

هـ - النحل الكرنيولي :

نحل سنجابي ، هادئ الطباع ، إنتاجه جيد يصلح للتربية في كل مكان وموطن هذا النحل منطقة كرنيولا في يوغوسلافيا ويوجد سلالتان من النحل الكرنيولي

1 - النحل الكرنيولي الألبي

2 - النحل الكرنيولي الذي يسكن السهول وبلاد النمسا .

والنحل الألبي له قدرة كبيرة على التأقلم ، بينما نحل السهول فهو كثير التوالد المبكر ، وبالتالي كثير التطريد ، ولشدة هدوء النحل الكرنيولي يطلق عليه إسم نحل السيدات .

وعاملة النحل الكرنيولي ذات حجم كبير وتدافع جيداً عن خليتها بالرغم من وداعتها بالنسبة للإنسان ، وهو نحل غير عصبي يقاوم الآفات المعادية وهو مقاوم لمرض عفونة الحضنة .

الملكات بياضة ، تنشط في وضع البيض قبل ملكات السلالات الأخرى فتقوى الطوائف بسرعة ، وتزدحم الخلايا ، وبذلك تبدأ الخلايا في التطريد ،

والنحل الكرنيولي قليل الجمع للعلك [البروبوليس] ، وهذا من مميزاته ، وشمعه أبيض ناصع ، وتتميز سلالته [عاملته] بطول عمرها .

جامع ممتاز للعسل وقد وصل إنتاج إحدى الطوائف إلى [٤٠٥] كغ من العسل في موسم واحد عند أحد المربين .

- البَابُ الثَّانِي -

- الفَصْلُ الثَّالِثُ -

أنواع الخلايا :

كان النحل قبل استئناسه يعيش معيشة برية في أعشاش يبنيها في تجاويف الصخور وجذوع الأشجار المجوفة، حيث يبني أقراصه الشمعية التي تخزن بها العسل وينمو الصغار.

بدأ الإنسان في الاستيلاء على العسل من أعشاش النحل البري باستعمال الدخان والنار لإبعاد النحل عن الأقراص الشمعية، ثم بدأ يحافظ على عش النحل بقطع جذع الشجرة التي تحتوي خليته ووضعه في المكان الملائم، وبدأ بذلك أول خلية للنحل.

الخلية : هي المسكن الذي توجد فيه طائفة النحل وتبنى داخله أقراص الشمع المحتوية على الحضنة والعسل وحبوب اللقاح.

لا زال بعض النحالين يستعملون حتى الآن في شرق أوروبا وبعض الولايات في أمريكا خلايا مصنوعة من جذوع الأشجار المجوفة، ويبلغ طول الواحدة ثلاثة أقدام، وفي ألمانيا وهولندا والجزر البريطانية، تستعمل إلى الآن خلايا من القش المجدول.

وقد تطورت هذه الخلايا إلى شكل صناديق خشبية لها فتحة في أعلاها توضع بها عصي متقاطعة ليبني النحل أقراصه عليها.

وفي عام 1789 تمكن فرانسوا هوبر من صنع خلية تتحرك فيها الأقراص حول محور رأسي سميت بالخلية الورقية.

وفي عام 1852، صنع لانجستروث خليته الخشبية ذات الأقراص المتحركة وقد أدى ذلك إلى انقلاب هائل في تربية النحل.

الخلية الطينية : عبارة عن أسطوانة مجوفة من الطين طولها من [120 - 150 سم]

وقطرها حوالي [15 - 20 سم] ، وقد تختلف الأبعاد باختلاف المناطق ، وتسد الخلية سداً محكماً من تاعدتيها بقرصين من الطين ، ويثقب أحد القرصين في وسطه أو في أعلاه ثقباً صغيراً لدخول النحل وخروجه) .

توضع الخلايا الطينية بعضها فوق بعض طولياً بحيث تؤلف بمجموعها شكلاً هرمياً ، وتحتوي كل خلية على أقراص شمعية غير متحركة يصنعها النحل ويبلغ عددها من 15 - 20 قرصاً تحوي القريبة من فتحة الخلية على الحضنة ، تليها أقراص تحتوي على حضنة يحيط بها العسل ، وفي نهاية الخلية من الخلف توجد أقراص العسل .

يتشكل القرص مستديراً تبعاً لاستدارة الخلية ويلتصق القرص بجدار الخلية بواسطة مادة البروبوليس التي يصنعها النحل أيضاً ، ويترك النحل ممراً بأسفل الأقراص [illegible] ليمر . والشكل -18- أ - يرى الخلية الطينية .

عيوب الخلية الطينية :

1 - لا يمكن لصاحب النحل أن يعرف ما يجري داخل الخلية ، قد تفقد الملكة وقد يكون الغذاء دون الكفاية ، وخصوصاً في الشتاء ، وقد يصاب النحل بأمراض ..... الخ ..

مما قد يؤدي إلى خراب الخلية المفاجئ وخلوها من النحل دون أن يدري النحال عن ذلك شيئاً .

2 - عند جني [قطف] العسل تؤخذ الأقراص الشمعية وتعصر للحصول على العسل منها وينتج عن ذلك ضرران .

أ - كون العسل الناتج غير نظيف .

ب - إجبار النحل على صنع أقراص جديدة وهذا يؤدي إلى صرف جهد كبير كان يمكن أن يصرف في صنع العسل .

3 - كثيراً ما تضيق الخلية الطينية عن الاتساع لأعداد النحل المتزايد في موسم الربيع فيؤدي ذلك إلى كثرة التطريد .

4 - الإنتاج في الخلية الطينية قليل يتراوح بين [1 - 2,5] كغ .

الخلية الحديثة : لتلافي العيوب التي ذكرت للخلية الطينية صنعت الخلية الحديثة ، وقد كانت خلية لانغستروث LANGSTHROTH أول خلية صنعت ، يمكن

فيها رفع الأقراص الشمعية وإعادتها لأماكنها، وقد أدى إكتشاف لانغستروث للمسافة النحلية إلى إتقان صنع الخلايا الحديثة .

المسافة النحلية :

إكتشف لانغستروث عام 1851 المسافة النحلية إذ لاحظ أن النحل يترك ممراً بين الأقراص الشمعية مقداره $\frac{5}{16}$ من البوصة [البوصة = 2,54 سم] ثم وجد أن المسافة الأنسب هي ربع بوصة .

وقد صنعت بعد ذلك خلايا خشبية حديثة متعددة الأشكال منها مزدوجة الجدار ومنها منفردة الجدار، فمن الأولى خلية W.B.C. وخلية غلين، وتمتاز هذه الخلايا بجمال منظرها وحسن تهويتها الشكل [18] مقطع في خلية مزدوجة الجدار .

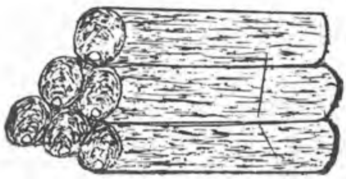


الشكل - 18 -

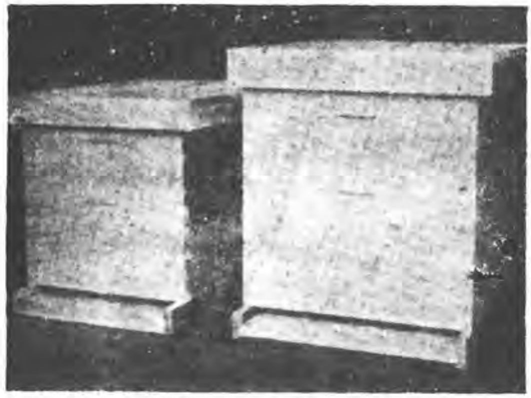
ومن النوع الثاني ذي الجدار المفرد توجد أشكال عديدة مثل خلية لانغستروث والخلية الإنكليزية وخلية سميث وخلية دادنت المحسنة، وتمتاز هذه الخلايا بسهولة نقلها وإتقان عمليات النحالة بها . الشكل [19] يري خلية دادنت وإلى يمينها خلية لانغستروث، تحتوي الخلايا على إطارات خشبية تختلف أعدادها وأشكالها حسب نوع الخلية .

الإطار الخشبي :

تستعمل الإطارات لوضع الأساسات الشمعية التي سوف تكون موضعاً لوضع البيض وتخزين العسل، والإطار مستطيل الشكل تختلف أبعاده حسب نوع الخلية، ويصنع من الخشب ويراعى عند صناعته العمل على إيجاد المسافة النحلية، وذلك باستعمال زوائد معدنية كما في إطارات الخلايا الإنكليزية أو بجعل جوانب الإطارات العليا عريضة عند القمة الشكل [20] لتجعل الإطارات متوازية مع ترك مسافة كافية لمرور النحل، وهذا النوع هو السائد عالمياً.



الشكل -18- أ



الشكل -19-



الشكل -20-

خلية لانغستروث :

إن هذه الخلية منتشرة في كثير من أنحاء العالم، وهي المستعملة في الجزائر بشكل كبير جداً .

وتتركب خلية لانغستروث من الأجزاء التالية :

1- حامل الخلية : ذو أربع أرجل ترتفع عن الأرض بحوالي [20 سم] يتصل من الأمام لوح من الخشب مائل للأمام يعرف بلوح الطيران طوله [42 سم] وعرضه [12 سم]، والغاية منه وقوف النحل عليه عند خروجه من الخلية ودخوله إليها .

2- قاعدة الخلية : عبارة عن لوح من الخشب تركب على جوانبه قضبان من الخشب بحيث تؤلف حافتين من أعلى ومن أسفل إحداهما أكثر ارتفاعاً من الأخرى [$\frac{3}{4}$ بوصة]، وتوضع القاعدة على الحامل من جهة هذه الحافة صيفاً، والأخرى أقل ارتفاعاً [$\frac{1}{4}$ بوصة] وتوضع القاعدة على الحامل من هذه الجهة شتاءً .

3- صندوق التربية : عبارة عن صندوق من الخشب ليس له قاعدة ولا سقف طوله من الخارج [55,5 سم] وعرضه [42 سم] وارتفاعه [$23\frac{1}{2}$] سم وهو يتسع لعشرة إطارات

خشبية وله في كل جانب من جانبيه الطويلين من الأعلى إفريز [حافة] يركز طرفا الإطار الخشبي عليها، وفي هذا الصندوق تضع الملكة البيض ويتكاثر النحل ويسمى أحياناً بصندوق الحضنة .

4 - العاسلة أو صندوق العسل : وهو يشبه صندوق التربية تماماً في الحجم والشكل والأطوال وفي هذا الصندوق يخزن العسل .

5 - حاجزان خشبيان : يستعمل أحدهما في صندوق التربية والآخر في صندوق العاسلة عندما تكون الأقراص أقل من عشرة ، وهما بنفس مقاسات الإطار الخشبي إلا أنها مصمتان

6 - غطاء داخلي : عبارة عن لوح خشبي باتساع صندوق التربية ، توجد في وسطه فتحة بطول 10 سم وعرض 3 سم يوضع فيه صارف النحل ، ويستعمل للتغذية والتهوية

7 - غطاء خارجي : غطاء من الخشب يوضع فوق الخلية وقد يكسى بطبقة من التوتياء [الزنك]

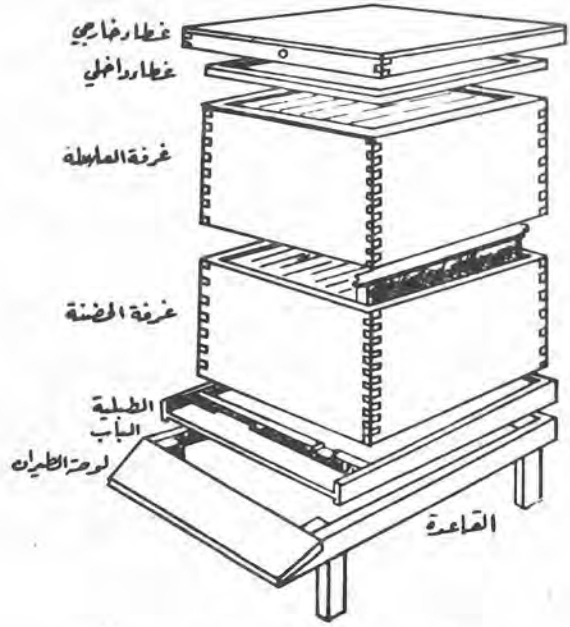
8 - باب خشبي : عبارة عن قطعة مستطيلة من الخشب مربعة الأضلاع بسمك [$2\frac{1}{2}$] حفرت فيه حفرتان على جانبين مختلفين من جوانبه ، إحداهما أطول من الأخرى $9\frac{1}{2}$ سم والثانية [3] سم توضع هذه القطعة الخشبية أمام الفتحة المتكونة بين صندوق التربية والحامل من جهة لوح الطيران ، ويوضع هذا الباب في الصيف بحيث تكون الفتحة الطويلة [$9\frac{1}{2}$] سم هي التي يدخل منها النحل ، وفي الشتاء بحيث تكون الفتحة القصيرة [3 سم] مدخلاً للخلية .

9 - الإطارات الخشبية : وعددها عشرون إطاراً وقد سبق أن وصفت هذه الإطارات وأضيف هنا الأبعاد التي تصنع بموجبها الإطارات .

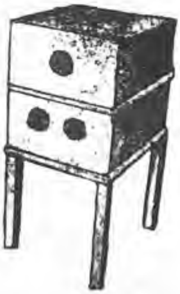
طول الإطار من الأعلى 47 سم ، وعمقه 23 سم ،

يجب أن يراعى عند رص الأقراص بجانب بعضها في الخلية أن البعد بين منتصف الإطار والذي يليه $\frac{1}{2}$ بوصة ، كما يجب أن يكون البعد بين جوانب الإطار وجدار الخلية $\frac{1}{4}$ بوصة، ونفس البعد بين قمة الإطارات في صندوق التربية وقاعدة الإطارات في العاسلة ،

كما أن البعد بين أسفل الإطارات في صندوق التربية وقاعدة الخلية يكون $\frac{1}{4}$ بوصة في الشتاء و $\frac{3}{4}$ البوصة في الصيف وفي الشكل [21] نرى منظراً للأجزاء خلية حديثة والشكل [21أ] منظراً عاماً لخلية لانجستروث .



الشكل - 21 - أجزاء الخلية الحديثة



الشكل - 21 - أ -
خلية لانجستروث

مزايا الخلية الخشبية الحديثة :

1 - يمكن فتح الخلية في أي وقت لفحص الإطارات دون إزعاج النحل أو انتشار الأمراض .

2 - يمكن إستعمال الأساسات الشمعية على الإطارات الخشبية وذلك يوفر على النحل المجهود اللازم لصنع الشمع وقد وجد أنه في الوقت الذي يصنع النحل فيه [1 كغ] من الشمع يمكنه أن يصنع [10] كغ من العسل وفي هذا كان

توفير كبير وخسارة خطيرة في حالة عدم وضع الأساسات الشمعية .

3 - يمكن تغيير محتوى الخلية من الإطارات بما يتناسب مع قوة الطائفة ونشاطها .

4 - يمكن تقسيم الطوائف القوية كما يمكن ضم الطوائف الضعيفة بعضها إلى بعض .

5 - تمكن معرفة حالة الغذاء الموجود في الخلية ، فإن نقص إستدرك دون إصابة أفراد من العسل من خلية قوية أو تغذية النحل على محاليل سكرية .

6 - سهولة وقاية النحل من المؤثرات الجوية كشدة البرودة والمطر والرياح ، وذلك بأن الخلية تكون محكمة القفل ولا تسمح بتسرب ماء المطر وتمكن تدفئة النحل شتاءً بإجراء عملية التشتية .

7 - تسهل حماية النحل من الأعداء الطبيعية التي تزاحمه كالفئران والضفادع والزنابير والنمل ، كما يمكن أخذ الإطارات وتبخيرها لحمايتها من الإصابة بدودة الشمع وسهولة تخزين الأقراص الشمعية لإستعمالها في الموسم القادم .

8 - يمكن معرفة ظواهر التطريد ومنعه قبل حدوثه كما سنرى في فصل التطريد .

9 - يسهل نقل النحل من مكان لآخر دون إزعاجه أو إيذائه حيث تنقل الخلايا إلى بساتين الفاكهة وحقول المحاصيل المختلفة .

10 - تؤخذ الأقراص الحاوية على العسل لفرزها بالفرازة في موسم جمع العسل دون أن تتلف الأقراص الشمعية وإمكان إستعمالها لعدة سنوات ، لأن إستعمال الفراز يحافظ على الأقراص ولا يضطرنا إلى عصرها للحصول على العسل كما نفعل في أقراص الخلايا البلدية .

11 - إن العسل الناتج من الخلايا الحديثة يكون نظيفاً نقياً ويكون محصوله وافراً ، وقد يصل أحياناً إلى 25 كغ للخلية الواحدة .

ـ الفصل الرابع ـ

أدوات النحالة ، وملابس النحال .

يختلف النحل كثيراً في الطباع ، ولكن شراسته تزداد وضوحاً عندما تكون الطائفة عديمة الملكة أو عندما يكون الغذاء غير متوفر ، وتزداد شراسته عند حدوث السرقة حيث يزاحم أسراب من النحل القوي الخلية الضعيفة ويستولى على عسلها ، أو إذا أزعج نتيجة لصدمة أو حدوث ضرر في الخلية ، ويدافع النحل عن خلاياه بشدة عند تعرضها للفحص أو لإجراء عمليات النحالة المختلفة بها ، ولهذا يضطر النحال ، عند قيامه بهذه العمليات المختلفة أن يجهز نفسه بملابس وأدوات خاصة تقيه تلك الشراسة وتدفع عنه أذى النحل كما تساعده على قيامه بعمله .

ملابس النحال : يكره النحل الملابس القاتمة اللون ، حتى النحل المشهور بهدوئه عرضة للغضب إذا ما احتكت أرجله بالملابس التي يرتديها النحال ، ولذلك تعتبر الملابس ذات الوبر أو الصوفية غير صالحة للعمل داخل المنحل ، ويجب حماية الكاحل أسفل الرجل والرسغ تماماً بحيث لا تسمح الملابس للنحل بالدخول إلى داخل الجسم عن طريقها ، ولذلك يعتبر اللباس الطويل غير المنفذ للنحل ، الفاتح اللون ، أفضل ما يلبس عند فتح الخلية ، ويقوم اللباس الذي يلبسه الميكانيكيون المسمى بذلة العمل [الأفارول] مقام لباس الخلية .

ولحماية الأيدي من اللسع تستعمل القفازات الشكل [22] وأفضل القفازات تلك التي تصنع من الجلد الرقيق وتتصل بها من الخلف قطعة من النسيج السميك ، تغطي الساعد حتى المرفق ، وتلف حوله بقطعة من المطاط لإحكام اتصالها بالساعد .

يجب غمس القفازات من حين لآخر في محلول من الخل والماء وتركها تجف لتبقى نظيفة مرنة .

أما الوجه فيجب أن تُحمى تماماً من لسع النحل هو والرأس، ولذلك يستعمل القناع الشكل [23] والقناع عبارة عن صندوق مربع من المنخل حوافه العليا متصلة بقطعة من الخام [قماش سميك] على شكل كيس، وطرف هذا الكيس البعيد عن حواف الصندوق مجهز بقطعة من المطاط تنطبق على القبعة بعد وضعها على الرأس، أما حواف الصندوق السفلية فمتصلة بقطعة من الخام أيضاً على شكل كيس ينتهي بأربطة لربط القناع حول أكتاف النحّال من تحت الآباط، ويمكن عند عدم توفر مثل هذا القناع، الاستعاضة عنه بقناع يُصنع من التول [القماش الرقيق المثقب].

ويجب أن تُحمى الطاهر من صعود النحل من أسفل إلى أعلى تحت نسيج بذلة العمل إذ أن النحل يميل إلى الصعود إلى أعلى دائماً، ومن أجل ذلك تستعمل الطاقات وهي قطعة من الجلد أو النسيج السميك توضع حول كواحل الأرجل لمنع تسرب النحل إلى داخل جسم النحّال.



الشكل - 23 - القناع

أدوات النحّال :

فيما يلي بعض الأدوات التي لا يمكن للنحّال أن يستغني عنها في عمله في المنحل.

1 - المدخن :

عبارة عن أسطوانة معدنية تتصل من جانبها بمنفاخ فيه فتحة ضيقة الشكل [22] وفائدة المدخن أنه يطلق كمية من الدخان على النحل في الخلية فيدفع ذلك النحل إلى أن يلجأ إلى العيون المحتوية على العسل فيبتلع منه أكبر كمية ممكنة، وذلك أن وجود الدخان يدفع النحل إلى مغادرة الخلية بسبب توهم وجود حريق، وقبل مغادرته الخلية يأخذ هذه الكمية الكبيرة من العسل فتثقل حركته، فيؤدي ذلك إلى هدوئه وقلة ميله للسع فيسمح هذا للنحّال بفتح الخلية وفحصها دون أن يهيج النحل، ويُستعمل للوقود الخشب المتحلل أو قشور الأشجار أو لفافة من نسيج الخيام البالي أو القِنَّبْ، يُشعلُ طرفها ثم توضع في أسطوانة المدخن بحيث تكون الزاوية المشتعلة إلى أسفل ثم يقفل الغطاء، ويضغط المنفاخ عدة مرات كي يشتعل الوقود جيداً، ويطلق كمية كبيرة من الدخان من فتحة المدخن.

2 - العتلة :

قطعة من الفولاذ طرفها زاوية مستقيمة حادة يمكن تمريرها بين العاسلة وصندوق التربية، والزاوية الأخرى منحنية ومحددة تستعمل لفصل الأقراص عن بعضها، ويوجد في العتلة عادة ثقب على شكل حرف [V] يستعمل في نزع المسامير الشكل [22].

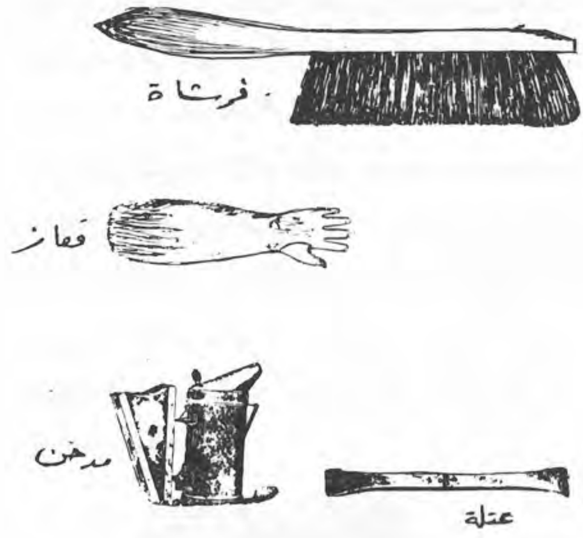
تستعمل العتلة في تفكيك الإطارات وفي تنظيف الخلية من الشمع الملتصق بجدرانها من الداخل، أو الملتصق بالإطارات.

3 - الفرشاة :

تصنع ~~تستعمل~~ عادة من وَبَرِ الجمال، وتستعمل في إزالة النحل العالق بالأقراص، وفي تنظيف قاعدة الخلية الشكل [22].

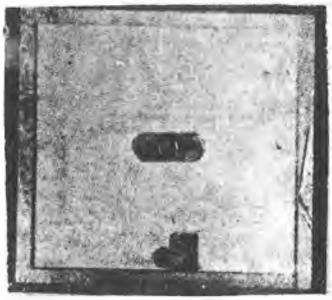
4 - صارف النحل :

عبارة عن جهاز معدني على شكل علبة في سطحها العلوي فتحة تؤدي إلى فتحتين متجاورتين في السطح السفلي، تزود كل فتحة من هاتين الفتحتين،



الشكل -22- بعض أدوات النحال

بابه مصمم على شكل حرف [>] طرفه الواسع من جهة وسط الغطاء والطرف الضيق من جهة طرفه الجانبي وذلك كي يسمح للنحل بالمرور خلاله من أعلى إلى أسفل ولا يسمح له بالصعود من أسفل إلى أعلى الشكل [24]





الشكل -24-
صارف النحل

الشكل -25-
صارف النحل موضوع في الغطاء الخارجي

يستعمل صارف النحل لإخلاء العاسلات من العاملات وذلك بوضعه في الفتحة الموجودة في وسط الغطاء الداخلي للخلية، الذي يوضع بين العاسلة وصندوق التربية بحيث تكون فتحة صارف النحل من جهة العاسلة وفتحته الجانبيتان من جهة صندوق التربية الشكل [25]

5- حاجز الملكات : عبارة عن لوح بإتساع صندوق التربية، يصنع من السلك الرقيق المتباعد عن بعضه بمسافة تسمح للعاملات بالمرور بينه، وتمنع الملكة والذكور من المرور الشكل [26].

يوضع هذا الحاجز بين صندوق التربية والعاسلة وخصوصاً في موسم فيض العسل وذلك لمنع الملكة من وضع البيض في عيون الأقراص الموجودة في العاسلة وتكون النتيجة تخزين العسل فقط في هذه العيون من قبل العاملات، فعند جني العسل تكون هذه الأقراص خالية من البيض واليرقات والعذارى.

6 - عجلة التثبيت : عبارة عن عجلة مسننة من النحاس متصلة بيد من الحديد تنتهي بمقبض خشبي ، يوجد في وسط العجلة وعلى طول محيطها قناة محفورة . الشكل [27]
وتستعمل الدواسة لتثبيت الأساسات الشمعية على الإطارات بعد وضع السلك عليها

7 - السلك الرفيع : يستعمل في وضع الأسلاك داخل الإطار الخشبي تمهيداً لوضع الأساس الشمعي وتثبيته .

8 - لوحة التثبيت : لوحة من الخشب مغطاة بنسيج سميك وهي مساوية في مساحتها لمساحة الإطار من الداخل ، وتستعمل عند تثبيت الأساس الشمعي على الإطار

9 - إبريق صهر الشمع : إبريق صغير مصنوع من النحاس ذو جدارين يوضع الشمع المراد صهره بداخله ويملأ الفراغ بين الجدارين بالماء ثم يسخن فينصهر الشمع دون أن يحترق ويستعمل الشمع في لحام الحافة العلوية من الأساس الشمعي بقمة الإطار الخشبي .

تثبيت الأساسات الشمعية على الإطارات الخشبية :

تحتاج عملية التثبيت إلى الأدوات التالية :

أ - إبريق صهر الشمع .
ب - عجلة التثبيت .
جـ - لوحة التثبيت .
د - سلك رفيع .

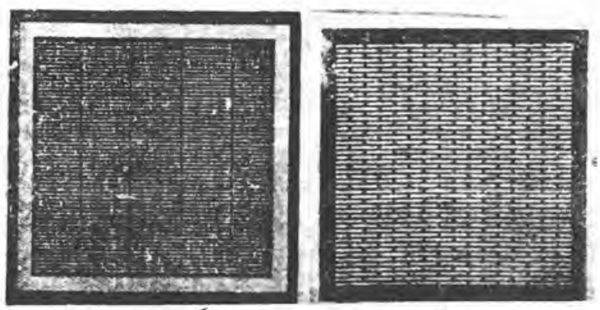
1 - بعد تجهيز هذه الأدوات ووضع الدواسة في وعاء فيه ماء على النار نأتي بالإطار الخشبي ونمرر السلك في ثقوبه الموجودة في أطرافه بحيث تتصالب الأسلاك في فراغ الإطار مع شدها جيداً الشكل [28] .
2 - نأتي بالأساس الشمعي ونضع إحدى حافتيه الطويلتين في المجرى الموجود في أسفل قمة الإطار ثم يوضع بحيث يملأ فراغ الإطار ويرتكز على السلك .
3 - نبلل نسيج لوحة التثبيت بالماء كيلا يلتصق به الشمع ، ثم نوضع الإطار وفيه

أفقياً بحيث يكون السلك من أعلى والأساس الشمعي من أسفل على سطح اللوحة.

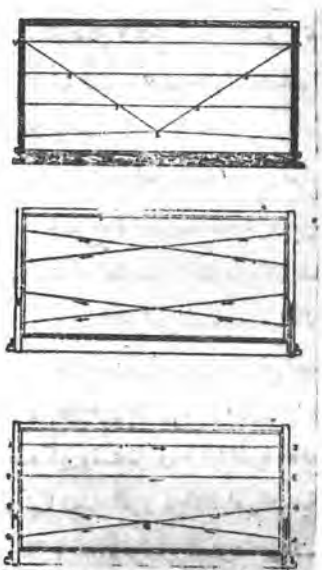
4 - نأتي بعجلة التثبيت ساخنة جافة ونمررها على السلك مع الضغط الخفيف له فيلتصق السلك بالأساس الشمعي. الشكل [29]

5 - بعد تثبيت السلك يرفع الإطار و يوضع مقلوباً بحيث تكون قمة الإطار لأسفل وقاعدته لأعلى، ويكون الوجه ~~الخشبي~~ الشمعي الخالي من السلك مقابلاً للقائم بالعملية

6 - يؤتى بإبريق الشمع المنصهر الموضوع بداخله الشمع ويصب منه الشمع في المجرى الموجود أسفل قمة الإطار في إحدى زواياه، ويمال الإطار بسرعة بحيث يسيل الشمع المنصهر في هذا المجرى ويتجمد.



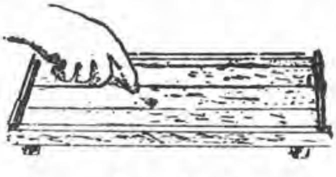
الشكل - 26 - حاجز الملكات



الشكل - 28 - بعد وضع السلك



الشكل - 27 - عجلة التثبيت



الشكل - 29 -
تثبيت الأساس الشمعي

10- غلاية سكاكين الكشط :

تصنع من صفيحة من الزنك ذات غطاء به ثلاثة أو أربعة ثقوب مستطيلة ينفذ من كل منها نصل إحدى المدي [السكاكين] فينغمس في الماء، بينما تبقى اليد الخشبية فوق الثقب، وتوضع الصفيحة على النار فتسخن المياه وبالتالي أنصال السكاكين، حيث يجب أن تستعمل وهي ساخنة الشكل [30]

11- مدية الكشط :

سكينة عريضة النصل ذات حدين وطرفها مرفوع إلى أعلى لتلافي خرق القرص الشمعي أو التعمق في الكشط عند طرفي الشكل [31] تستعمل في كشط الطبقة الشمعية الرقيقة، التي تغطي العيون المملوءة بالعسل قبل الفرز .



الشكل-30- مدية الكشط



الشكل-31- غلاية سلاكين الكشط

12- منضدة الكشط :

يحتاج القائم بعملية الكشط، إلى منضدة خاصة تسمى منضدة الكشط [وذلك لكشط الأغطية الشمعية في الأقراص العسلية] .

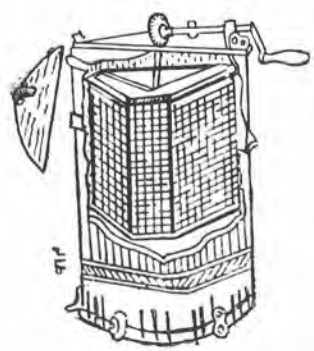
وهي عبارة عن صندوق أو حوض من الخشب مبطن بشرائح معدنية غير قابلة للصدأ، والحوض مقسم إلى قسمين متساويين بينهما يوضع في أحدهما الأقراص المملوءة بالعسل والتي لم تكشط أغطيتها بعد، وفي القسم الثاني توجد عارضة من الخشب بعرض الحوض يستند عليها القرص، عند إجراء عملية الكشط، وفي قاعدة هذا القسم حاجز من السلك الشبكي [المنخل] لحجز قطع الشمع المتخلفة عن عملية الكشط

ويسمح العسل بالنفاذ، وأسفل هذا الحاجز الشبكي يوجد سطح مائل يجري عليه العسل ويصب في وعاء يوضع أسفل مرشده الكاشط .

13- الفراز :

جهاز مبني على نظرية القوة النابذة [القوة الطاردة المركزية] ، يستعمل في عملية فرز العسل في المناحل الحديثة ، يطرد العسل من العيون السداسية بعد كشط الأغطية الشمعية ، وتختلف الفرازات حسب أحجامها وما تستوعبه من الإطارات ، وحسب نوع الإطارات وفي الشكل [32] نرى أحد هذه الفرازات ويلاحظ أن له صنبوراً من الأسفل يؤخذ منه العسل .

14- المنضج : ينقل العسل بعد فرزه إلى المنضج الذي يتركب من مصفاة معدنية مثبتة فوق أسطوانة معدنية كبيرة يوجد بها من أسفل صنبور، توضع فوق المصفاة قطعة من القماش الناعم ثم يصب العسل من الفرازات المصفاة فيجتمع العسل المصفى في أسطوانة المنضج الشكل [33]



الشكل -32- الفراز



الشكل -33- المنضج

- الباب الثالث -

- الفصل الخامس -

إنشاء المنحل وشراء النحل

المنحل : هو المكان المستديم الذى توضع فيه الخلايا المحتوية على طوائف النحل ، إذا كان المقصود من تربية النحل إشباع هواية ، فمن المعتاد أن يختار الشخص القائم بالتربية أقرب مكان فى متناول يده ليضع الخلايا فيه ، فقد يكون هذا المكان حديقة المنزل الذى يسكنه ، أو سطح هذا المنزل ، بشرط وجود محاصيل رحيقية قريبة .

شروط إنشاء المنحل :

يجب قبل إنشاء المنحل الكبير مراعاة إعتبارات خاصة يمكن تلخيصها فيمايلى :

1 - قرب الموقع من مصادر العسل :

يطير النحل لعدة كيلو مترات بحثاً عن الرحيق ، ولكن الأفضل ، ألا تبعد مصادر الرحيق أكثر من [4 - 5] كم عن المنحل ، وفى هذه الدائرة يجب أن تتوفر أحد مصادر الرحيق الرئيسية كالحمضيات والبرسيم ، والقطن .

2 - عدد الطوائف فى المنحل الواحد :

تعتبر [100] طائفة أو خلية حداً أعلى يمكن وضعها فى مكان واحد [منحل واحد] من الأماكن المتوسطة من حيث توفر مصادر الرحيق بالنسبة للمساحة المحدودة والسابق ذكرها فى الفقرة رقم [1] ، والتى يمكن للنحل إقتصادياً العمل فى نطاقها . أما فى الحالات الغنية بمصادر الرحيق فقد يصل العدد إلى [200] خلية فى المنحل الواحد .

3 - مصادر حبوب اللقاح : يجب أن تتوفر مصادر حبوب اللقاح عند إنشاء المنحل بجانب

مصادر الرحيق وخصوصاً في الربيع لأن حبوب اللقاح هي المصدر الرئيسي الذي ترتكز عليه اليرقات، فيجب أن نعرف أن المسافة الاقتصادية التي يقطعها النحل للحصول على حبوب اللقاح يجب أن لا تزيد على 80 م، وخصوصاً في دور تربية الحضنة، ولقد وجد أن النحل يمكنه أن يطير إلى مسافة أبعد من ذلك للحصول على هذا الغذاء الحيوي، ويكون يفقد كثيراً من أفراده بسبب برودة الجو في أوائل الربيع عندما تبدأ الطوائف في إنتاج الحضنة ويلاحظ أنه من الممكن أن يحصل النحل على إحتياجاته من العسل من الغذاء المخزون داخل الخلايا، أما حبوب اللقاح والماء فيتحتم حصوله عليها [illegible] وعندما تتقدم الوقت، أي بعدما تمر أيام الربيع الأولى يمكن للنحل أن يحصل على ما يحتاج إليه من حبوب اللقاح من مسافة تقترب من الكيلومتر دون خوف من تعرضه لمدة طويلة خارج الخلية وذلك لتحسن الجو.

4- مصادر المياه: يحتاج النحل للماء كأي كائن حي، كما أن اليرقات تحتاج إلى كمية كبيرة منه كاحتياجها لحبوب اللقاح والعسل، ويقل إحتياج النحل للماء عند ورود العسل الجديد، وأشد ما يحتاج النحل للماء في وقت التكاثر وعند إشتداد الحرارة حيث يمكن أن يُرى النحل مزدحماً في الأماكن التي توجد بها البرك والأنهار، وإذا كانت هذه بعيدة عن المنحل يشاهد النحل حول مصحات المياه، كما أن النحل يتمكن من الحصول على الماء من الندى الذي يتكاثف على سطوح الأوراق في الصباح الباكر.

فإن كانت المياه بعيدة عن المنحل وجب على النحال أن يؤمن مورداً للمياه في محله يتزود منه، وذلك إما:

أ - بواسطة صنبور مياه يصب على قطعة خشب منبسطة موضوعة في حوض غير عميق كي يتمكن النحل من الوقوف عليه وأخذ ما يحتاجه من الماء.

ب - أو أن توضع أوانٍ مملوءة بالماء النقي في أرجاء المنحل، وتفضل هذه الطريقة لعدم تعرض الماء فيها للتلوث. وقد لا يلتفت إليها النحل في البداية وخصوصاً إذا كان معتاداً على مصادر للماء أخرى، ولذلك يمكن تعويده عليها بوضع قليل من السكر مع الماء فيجذب إليه إذ أنه حساس للسكر

5- الرياح :

من المستحسن إقامة المنحل في موضع تهب عليه فيه الرياح بعد مرورها على التي فيها مصادر الرحيق الرئيسي، ويطير النحل بسلاسة الرياح عندما يكون غير محمل بالمواد التي يقوم بجمعها، وعند عودته إلى مسكنه يكون مع إتجاه الرياح فتساعده على حمله.

6- الاهتزازات :

يجب أن يكون المنحل بعيداً عن السكك الحديدية أو الطرق العامة ما أمكن، وذلك لأن توالي الإهتزازات يؤدي إلى إضطراب النحل، واختلال عمله، وبالتالي يتأثر محصوله النهائي ويضطر لبناء كثير من الشمع بين الأقراص وجدران الخلية لتقليل إهتزازها، كما أن هذه الحركة المستمرة تدفع طوائف النحل الموجودة داخل هذه الخلايا إلى التطريد وهجر هذا المكان غير المناسب.

7- المسؤولية بالنسبة للجار والمارين :

يجب عدم إنشاء المنحل من أي حجم، في مكان يدخل في منطقة تقع في دائرة نصف قطرها حوالي [3] كم من منحل آخر، لأن ذلك يسبب ضرراً لصاحب المنحل القديم، كما أن ذلك ليس في مصلحة صاحب المنحل الجديد.

كما أن صاحب المنحل مسؤول عن الأضرار التي تحدثها طوائف نحله للأشخاص أو حيوانات الجيران والمارة، ولذلك يجب على الراغب في إنشاء المنحل تلافي إستخدام النحل الشرس، ومعاملة النحل جيد الصفات معاملة طيبة كيلا يتحول إلى نحل شرس.

8- سهولة المواصلات :

عند إختيار مكان المنحل يحسن أن يكون في موقع يسهل الوصول إليه، قريب من وسائل المواصلات، وفي الوقت نفسه، يجب أن يكون بعيداً عن المساكن، والمناطق المزدحمة بالناس كالأسواق العامة مثلاً، ويراعى في تصميمه ألا يواجه مدخل الخلايا طريقاً أو ممراً يستخدمه المارون، أو حيوانات ترعى، كي لا يتعرضوا للسع النحل أثناء فحص الطوائف.

خطوات إنشاء المنحل :

بعد أن إخترنا لأرض المنحل، تبدأ الخطوات الفعلية لإنشائه، وفيما يلي أهم هذه الخطوات.

١- إعداد مكان الخلايا :

يجب أن يُعد المكان الذي إختير لإنشاء المنحل فيه قبل وضع الخلايا، وذلك بإبادة الحشائش إما بحرثها أو باستخدام المواد الكيماوية المبيدة للحشائش.

ب- ثم تُسوى الأرض وتقسم إلى مصاطب وأحواض.

جـ- ثم تزرع الأشجار على المصاطب وذلك لحماية الخلايا من وهج الشمس صيفاً. ويستحسن أن تكون هذه الأشجار متساقطة الأوراق، كي تتعرض الخلايا لأشعة الشمس شتاءً. ويفضل أن تكون هذه الأشجار من المشمش والخوخ، والبرقوق واللوز، حيث يستفيد النحل منها بأخذ حبوب اللقاح والرحيق في وقت يندر وجودهما فيه في المصادر الرئيسية.

د- وتربى تلك الأشجار تربية خاصة بحيث لا تتفرع من أسفل، وتربى على ثلاثة أغصان رئيسية، ولا يسمح لها بأن ترتفع كثيراً كيلا يصعب الحصول على الطرود التي تخرج من الخلايا عند التطريد، إذ أن هذه الطرود تتعلق بأغصان هذه الأشجار.

هـ- أما الأحواض تزرع بالأزهار المفيدة للنحل حيث يجمع منها الرحيق وحبوب اللقاح.

٢- نظام وضع الخلايا :

عندما توضع الخلايا في المنحل يجب أن تترك مسافة بين الخلية والأخرى تسمح بإجراء العمليات المختلفة الخاصة بسهولة، وتعتبر مسافة [2] م مناسبة.

أ- وتوضع كل خلية على قاعدة من الأسمنت، وإذا كانت لها أرجل، توضع كل رجل في وعاء من التوتياء مملوءة بالماء لمنع تسرب الحشرات والزواحف والهوام إلى الخلايا.

ب- ويجب أن يكون وضع الخلايا أفقياً من جانب إلى جانب، وأن تكون نهايتها الخلفية أعلى من جانبها الأمامي بمقدار $\frac{1}{2}$ بوصة [9ر0 سم] على الأقل حتى إذا وصلت إلى داخلها المياه وجدت طريقها إلى الخارج بسهولة.

جـ- ويلاحظ عند وضع الخلايا أن تواجه بقدر الإمكان الجهة الجنوبية أو الشرقية مع توفر فضاء أمامها يسمح بطيران النحل بسهولة عند خروجه.

٣- تسوير المنحل : يجب إحاطة المنحل بسور مناسب وذلك باستخدام أنواع

المتسلقات النباتية، أو قد يحاط المنحل بسلك شائك وذلك لمنع الحيوانات من الاقتراب من الخلايا، ويجب أن يكون السور بعلو مناسب ليدفع النحل إلى الطيران إلى أعلى فلا يخرج من المنحل على ارتفاع منخفض.

4 - استخدام المهلكات الحشرية والمطهرات الفطرية:

عند إنشاء المناحل قرب بساتين الفاكهة، يجب مراعاة عدم رش أو تعفير مثل هذه الأشجار التي يزورها النحل وقت الإزهار، بل تجرى العملية إما قبل أو بعد التزهير كيلا يتعرض النحل للهلاك، وإذا اضطر صاحب البستان إلى استعمال مثل هذه المهلكات في وقت التزهير فيجب منع النحل من الخروج من الخلايا وتعويض الطوائف بالتغذية الصناعية حتى يزول الخطر.

5 - مكان الفرز: يحتاج النحال إلى مكان خاص لإجراء العمليات التي تلزم لطوائف النحل، من إعداد الإطارات للخلايا، وتثبيت شمع الأساس وتخزين الصناديق الفارغة، أضف إلى ذلك أن عملية فرز العسل من الأقراص الشمعية تحتاج إلى مكان محكم الإغلاق كيلا لا يتسرب إليه النحل عند إجراء عملية الفرز مما يسبب هلاك عدد كبير منه كما أنه يضايق القائم بالعملية، ولهذا يجب أن يُبنى مكان خاص في المنحل تتوفر فيه أسباب الراحة، ويشترط في الأماكن توفر الشروط الآتية:

أ - النوافذ: تفضل أن تُقفل وتُفتح من الداخل وأن تغطى من الخارج بالسلك الدقيق [المنخل].

ب - الجدران: يجب أن تكون عازلة للحرارة وإذا صنعت من الخشب، يجب أن تكون من النوع المزدوج.

ج - الأرضية: يجب أن تكون مسطحة ملساء لا تتشرب المياه، مزودة بالمجاري اللازمة.

د - الأبواب: يحسن أن يكون لمثل هذا المكان باب واحد وسطي مزدوج، الخارجي من السلك [المنخل] والداخلي عادي بينهما ممر قصير، فعند الدخول أو الخروج يُقفل أحدهما قبل أن يُفتح الآخر، وتُعمل من أعلى الجدران فتحات مستديرة تركب عليها أقماع سلكية [منخل] تتجه نهاياتها الضيقة نحو الخارج، فإذا صدف ودخل بعض النحل إلى هذا المكان عن طريق الباب يجذب الضوء النحل إلى الخارج ولا يمكنه الرجوع ثانية عن طريق هذه الفتحات كما يجب أن تكون هذه الأماكن متوفرة الإضاءة والمياه، وأحواض الغسيل.

شراء النحل : بعد تهيئة المنحل على الصورة التي شرحت سابقاً ، وبعد أن هيئت الأدوات اللازمة للقيام بالعمل ، والخلايا أيضاً ، تأتي مرحلة شراء النحل.

ويشترى النحل اللازم للمنحل في أي وقت من الموسم ، إلا أن أفضل الأوقات لشراء النحل شهرا مارس وإبريل ، وكلما اشترى النحل مبكراً كان ذلك في صالح المشتري إذ تمكنه تقوية النحل الذي اشتراه بسرعة قبل موسم فيض العسل ، والحصول منه على مقدار من العسل في بداية الموسم يعوضه عن بعض النفقات.

يلجأ بعض المربين على إستيراد النحل من الخارج وبعضهم يؤمنه من النحالين الآخرين محلياً [جبهوياً] ، وعلى كلتا الحالتين فان الطرق التي تتبع لا تعدو الأمور الثلاثة التالية :

طرق شراء النحل

أولاً النواة : تحتوي نواة النحل المعدة للبيع عادة على خمسة أقراص شمعية بها حضنة وعسل وحبوب لقاح ومغطاة بالحابيين بالنحل ومعها ملكة فتية ملقحة وتنقل النواة داخل صندوق خاص يعرف بصندوق السفر .

صندوق السفر :

عبارة عن صندوق خاص مصنوع من الخشب مستطيل الشكل يسع خمسة أقراص وتختلف حجمه باختلاف نوع الأقراص التي ستوضع فيه [لانغستروث ، دادنت ... الخ] وأبعاد هذا الصندوق غالباً هي ٥٠ سم للطول ، 22 سم للعرض ، 24 سم للارتفاع ، يوجد في مقدمة الصندوق من أسفل عند القاعدة فتحة صغيرة معدة لدخول وخروج النحل ، وتغلق هذه الفتحة بواسطة باب مثبت عليه حاجز من السلك الشبكي [المنخل] ذو عيون ضيقة ، ويثبت هذا الباب في مكانه بواسطة مسمارين محور بين [برغيين] الشكل [34] وأمام الباب لوح صغير هو لوح الطيران ، ويوجد لصندوق السفر غطاء من أعلى به فتحة كبيرة مستطيلة بأبعاد

[11 X 12] سم في الوسط مغطاة بالسلك الشبكي أيضاً للتهوية ، وللغطاء مقبض من الخشب لتسهيل حمله باليد الشكل [35] ، ويثبت الغطاء على الصندوق عند النقل بواسطة [4] مسامير محواة [براغي] إثنان من الأمام و إثنان من الخلف ، كل واحد في ركن من أركان الصندوق .

وضع النواة في صندوق السفر :

توضع في كل صندوق خمسة أقراص شمعية مملوءة بالحضنة والعسل ومغطاة بالعاملات ، من الجانبين ، ويجب أن تحتوي النواة على ثلاثة أقراص من الحضنة على الأقل والباقي عسل ، وتوضع ملكة ملقحة فتية مع العاملات ، وتوضع الأقراص المحتوية على الحضنة في وسط الأقراص المحتوية على عسل ، ويثبت الإطار الأخير من أحد الجهتين بمسامير في جدار الصندوق .

بعد الغروب يقفل الباب بالمسامير المحواة التي ذكرناها ثم يُثبت غطاء الصندوق أيضاً وينقل في الصباح الباكر ، ويراعى عند النقل عدم وضع الصناديق مقلوبة وتلافي هزها كيلا ترتج الأقراص بداخلها .



الشكل - 34 -



الشكل - 35 -

نقل النحل من صندوق السفر إلى الخلية المستديمة :

عند وصول صناديق السفر إلى منحل المشتري يكون قد هيأ قواعد الخلايا على حوامل، في أماكن المستديمة في المنحل بالنظام الذي ذكر سابقاً، فيوضع كل صندوق دون فتحة ثم يفك أحد مسماري حاجز الباب السلكي مع إبقائه مغلقاً، وبعد أن يتم العمل على هذا المنوال في جميع صناديق السفر، يعود فيفتح أبواب الصناديق واحداً واحداً فيخرج النحل ويتعرف على مكانه الجديد، وتترك صناديق السفر على هذا الشكل مدة يوم أو يومين، ثم تأتي بعد ذلك عملية نقل النحل إلى الخلية المستديمة.

يرفع صندوق السفر من مكانه على قاعدة الخلية ثم يوضع صندوق الخلية الأصلي فارغاً على قاعدة الخلية في نفس مكان صندوق السفر، ثم يفتح غطاء الصندوق ويدخن على النحل، ويزال المسمار المثبت به الإطار الأخير الذي في جدار الصندوق وتنقل الأقراص بما عليها واحداً واحداً وتوضع في صندوق التربية مع العناية بفحص الأقراص للبحث عن الملكة، إذا لم توجد الملكة على الأقراص بعد تمام نقلها يبحث عنها بين النحل المتبقي داخل صندوق السفر حتى توجد وتدخل إلى الخلية ثم يقلب صندوق السفر بين اليدين ويجعل عاليه سافله فوق صندوق التربية ويهز هزة شديدة فتسقط بقية النحل داخل الخلية .

يلاحظ أن الأقراص داخل الخلية يجب أن ترتب بحيث تكون أقراص الحضنة في الوسط وعلى جانبيها أقراص العسل ثم يوضع الحاجز الخشبي ويغطى صندوق التربية بالغطاء الداخلي ثم يوضع صندوق فارغ فوقه يسمى صندوق التهوية ثم غطاء الخلية الخارجي ونضع باب الخلية بحيث تكون الفتحة الضيقة بابا لدخول وخروج النحل .

تجب العناية بتغذية الأنوية تغذية صناعية لتنشيط الملكة إلى وضع البيض.

ثانياً - النحل المرزوم : PACKAGE-BEES

هو نحل معبأ في أقفاص لها جدران من السلك يحتوي القفص على [1 - 1,5] كغ من النحل وبه ملكة في صندوق سفر الملكات، ويزود هذا القفص بغذاء لتغذية

النحل بالمحلول السكري .

صندوق سفر الملكات :

أفضل صندوق أو قفص لسفر الملكات هو قفص بنتون الشكل [36] .

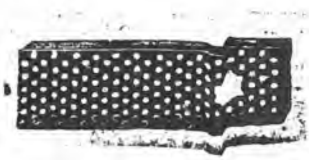
وهو عبارة عن متوازي مستطيلات من الخشب له غطاء علوي من السلك ذي العيون الضيقة، وتوجد بالقفص ثلاثة تجاويف دائرية أحد هذه التجاويف منفرد وأصغر من الإثنين الآخرين ويوضع به نوع من غذاء الملكات يسمى [الكاندي] أو حلاوة الفندة، وهي تصنع من السكر والعسل فقط، تخلطان ببعضهما حتى يصبح قوام الخليط سميكاً يمكن أن يشكل باليد كما نشاء .

أما التجويفان الآخران فهما أكبر من الثالث ومتصلان ببعضهما .

وعلى كل حال فإن التجاويف الثلاثة متصلة ببعضها بفتحة داخلية .



الشكل -36-



الغذاية :

عبارة عن وعاء من الصفيح اسطواني الشكل في غطائه ثقوب صغيرة، يوضع فيه محلول سكري بنسبة 1 سكر إلى 3 ماء نقي .

توجد عدة أشكال لأقفاص النحل المزدوج ولكن أفضلها الأقفاص التي على شكل متوازي المستطيلات وأبعادها [40 x 23 x 14] سم، يصنع من الخشب وله جداران وهما العريضان مصنوعان من السلك [المنخل] وتوجد بأعلى الصندوق فتحة تنفذ منها غذاية من الصفيح [الزنك] إتساعها [10 سم]

طريقة تعبئة النحل المرزوم :

هناك طريقتان :

أ - طريقة تعبئة النحل المرزوم بدون أقراص .

ب - طريقة تعبئة النحل المرزوم مع أقراص .

أ - تعبئة النحل المرزوم بدون أقراص :

توضع الملكة فى صندوق سفر الملكات فى أحد التجويفين الكبيرين ، وتوضع بعض الشغالات فى التجويف الكبير الآخر ، وتوضع حلاوة القندة فى التجويف الصغير ، ويثبت هذا الصندوق تحت الغطاء داخل الصندوق الذي سيوضع فيه النحل المرزوم بالقرب من الفتحة العليا والغذاية ، ثم يوضع الصندوق على الميزان بعد وضع قمع عام من فى الفتحة التى ستوضع فيها الغذاية فى قاعة قطعة من حاجز الملكات ، كي تمنع الذكور من دخول القفص ، وتوضع العاملات فى هذا القمع فتهبط منه مارة على حاجز الملكات ومنه إلى داخل الصندوق حتى يصل إلى الحد المطلوب ويزاد [$\frac{1}{5}$] الوزن لتعويض موت النحل فى الطريق ، والأوزان المتداولة كما ذكرنا سابقاً [1 - 1,5] كغ تحتوي على [7000] نحلة فى حالة الـ [1] كغ وعلى [11000] نحلة فى حالة [1,5] كغ .

ب - نحل مرزوم مع الأقراص :

يكلف نقل هذا النحل مجهوداً أكبر ، ينقل النحل داخل صندوق يشبه السابق أبعاده [14 × 30 × 50] سم وهذا الصندوق مهيأ لاستيعاب قرصين من الحضنة والعسل مع النحل ويعبأ بنفس الطريقة السابقة بعد وضع الأقراص .

بعد تعبئة النحل بإحدى الطريقتين السابقتين ، توضع الغذاية مملوءة بالمحلول السكري مقلوبة بحيث تكون الثقوب إلى أسفل ، وترسل الصناديق إلى الجهة المشترية .

إسكان النحل المرزوم :

قبل وصول الصناديق تجهز الخلايا فى أماكنها المستديمة فى المنحل وتزود كل خلية

بأقراص شمعية و يحسن أن تكون في بعضها عسل وحبوب لقاح .
عند وصول الصندوق يُرش الوجه الجانبي المصنوع من السلك بمحلول سكري مخفف برشاشة خاصة، أو يدهن السطح الخارجي للسلك بالمحلول السكري لتغذية النحل .
بعد هدوء النحل يستخرج القفص الذي به الملكة و يوضع على قاعدة الخلية ثم يهز فوقه جزء من العاملات و يوضع النحل الباقي بصندوقه مفتوحاً بجوار الأقراص في الخلية وتغطى الخلية بسرعة و يضيق مدخلها أو تسد ببعض الأعشاب الخضراء كي يخرج النحل تدريجياً .
و يجب تغذية النحل بمحلول سكري بنسبة [1] سكر الى [1] ماء .

ثالثاً : شراء نحل مطرود : STARTING WITH a SWARM :

يُشترى طرد نحل هجر لتوه وترك خليته الأصلية ، و يوضع في الخلية المجهزة بالنحل .
ولكن هذه الطريقة لا ينصح باتباعها ، لأن هذا الطرد يكون هجيناً غالباً ولا نتأكد من عمر الملكة فيه .

أهمية نحل العسل في زيادة المحصول :

من المعروف أن هناك نباتات كثيرة [فاكهة ، أو خضر ، أو محاصيل حقل] تحتاج أزهارها الى التلقيح الخلطي كي تخصب وتنتج ثماراً و بذوراً ، و في هذه الحالة تساهم الحشرات مساهمة كبيرة في عملية التلقيح ، بل إنها هي الوحيدة التي تقوم بهذه العملية .
ولقد وجد نتيجة تجارب كثيرة أن النحل هو الذي يحمل العبء الأكبر في تلقيح الأزهار خلطية التلقيح ، إلى الحد الذي دفع بعض العلماء إلى تسميته بأجنحة الزراعة ، وفيما يلي بعض الأنواع التي يساهم النحل مساهمة كبرى في تلقيح أزهارها ، وبالتالي في زيادة محصولها :

البرسيم :

لقد وجد نتيجة تجارب عديدة أن النحل يؤلف 60 % من مجموع الحشرات التي تزور أزهار البرسيم للحصول على الرحيق منها ، و وجد أن محصول بذور البرسيم تضاعف مرتين ونصفاً [$2\frac{1}{2}$] عند وجود خلايا نحل قريبة .

القطن :

يعتبر النحل مهماً جداً كحامل لحبوب اللقاح لأزهار القطن ، إذ أن الحشرة عندما تزور زهرة القطن تلامس أعضاءها التناسلية ، وقد وجد أن النحل يعمل على تلقيح نحو ٤٠ ٪ من أزهاره تلقيحاً خلطياً وقد ثبت أن ذلك يزيد في محصوله بنسبة 32 ٪

البصل :

ثبت من أبحاث بعض العلماء أن التلقيح في أزهار البصل خلطي ، ولقد وجد أن النحل يعمل على زيادة محصول بذور البصل بنسبة 34 ٪ .

غير أن العسل الناتج من أزهار البصل ذو رائحة خفيفة ولكنها تزول بمجرد نضج العسل .

الفول :

إن نحل العسل عامل هام في زيادة محصول الفول بنسبة 30 ٪

التفاح :

إن النحل يؤلف 82 ٪ من الحشرات الملقحة لأزهار التفاح ، ووجد نتيجة لبعض التجارب أن 1٫7 ٪ من أزهار التفاح عقد نتيجة وجود النحل ، كما وجد أن وجود خلية نحل في مساحة [2000 م^2] من التفاح كان لتلقيح أزهار التفاح .

الكمثرى [الإجاص] :

إن وجود النحل يساعد على أن تكون نسبة الأزهار التي تعقد ثماراً [4٫8] ٪ بينما كانت نسبتها عند عدم وجود النحل 0٫1 ٪ فقط ، ويتبين أيضاً أن محصول الكمثرى تضاعف [5٫5] ضعفاً عندما أنشئ منحل بجوار بستان الكمثرى .

اللوز :

ليست هناك أبحاث عن كمية المحصول التي تزيد نتيجة وجود النحل ، ولكن من المعروف أن نحل العسل عامل هام في تلقيح اللوز وقد وجد أن خمس خلايا في البستان تكفي لتلقيح [2] هكتار .

البرتقال :

عسل البرتقال ذو رائحة زكية ، وهو يفوق بقية أنواع العسل ، وقد وجد نتيجة الأبحاث التي أجريت أن هناك فرق كبير في زيادة المحصول في البساتين

التي وجدت فيها خلايا النحل بكمية متناسبة حين المقارنة في المحصول بالنسبة للبساتين التي لم توجد فيها خلايا النحل .

الخيار :

في بعض التجارب التي أجريت على الخيار ، وجد أن الأزهار الملقحة تنتج ثماراً مستقيمة ، أما الأزهار التي لم تلقح تتساقط ولا تعقد ، وقد نتج ثلاث ثمار فقط من [977] زهرة عند عدم وجود النحل ، وعندما وجد النحل نتج من [834] زهرة [748] ثمرة .

وفي تجارب أخرى زاد المحصول حوالي [9] مرات عند وجود خلايا النحل على بعد 100 متر من البستان أو المزرعة.

ويعتبر نحل العسل أهم عامل في تلقيح البطيخ [الدلاع] والبطيخ الأصفر والقرع ، والقرع العسلي ، والكوسا .. وزيادة المحصول .

العائلة الصليبية

هناك بعض تتبع هذه الأسرة تباع وتؤكل قبل ميعاد إزهارها وأخذ البذور مثل الملفوف ، والفجل ، واللفت . ولكن بعض هذه النباتات تترك لتكوين البذور ، وتجذب أزهار هذه النباتات النحل كي يقوم بعملية التلقيح ، ونحل العسل هو أهم الحشرات في تلقيح اللفت والملفوف والفجل .

وفي بعض التجارب وجد أن الفجل الموجود في دائرة طيران النحل أعطى ضعف كمية البذور التي أعطاها الفجل البعيد عن دائرة طيران النحل .

القمح والشعير :

إن التلقيح في القمح والشعير أغلبه ذاتي 95 % والباقي أي 5 % من الأزهار تلقح بواسطة الهواء ، أما الذرة فإن تلقيحها يتم خلطياً بواسطة الهواء ، وهكذا نرى أنه ليس للنحل من أهمية في تلقيح أزهار هذه النباتات [العائلة النجيلية] إذ أنها ليست ملونة ولا تفرز رحيقاً بحيث تجذب النحل .

وكذلك الحال بالنسبة للشمندر والسلق والقنب .

ـ الباب الرابع ـ

ـ الفصل السادس ـ

فحص الخلايا وضمها :

إن فحص النحل ليس صعباً ولا خطراً ، ولاسيما إذا اتخذ النحال إحتياطات مناسبة وحذره ، ويدافع عن خلاياه بشدة عند فتحها ، غير أن هنالك أموراً فنية بنيت على دراسة طبائع النحل وعاداته ، يمكن باتباعها إخضاعه وتلافي أذاه إلى حد كبير .

يضع القائم بعملية الفحص القناع على وجهه ، ويستعمل المبتدئ القفازات ، كما يضع الطماقات حول رجليه .

أدوات فحص الخلايا :

أهم هذه الأدوات هي :

أ ـ المدخن والوقود اللازم له .

ب ـ العتلة .

جـ ـ فرشاة النحل .

د ـ وعلبة صغيرة من الزنك [الصفيح] : لوضع الشمع المنزوع عن جدران الخلايا والأقراص ، ولا ترمى هذه في الأرض كيلا تنتشر فيها رائحة الشمع ، ثم تنتقل منها إلى الخلايا

هـ ـ قد يستعمل أحياناً صندوق سفر : وذلك لوضع إطار خشبي فيه عند فحص خلية ذات عشرة أقراص ، فيوضع القرص الأول بعد فحصه في صندوق السفر كي يتسنى للقائم بالعملية فحص بقية الإطارات دون مضايقة .

أوقات فحص الطوائف :

تفحص الطوائف في الأيام غير الممطرة، والمعتدلة الرياح، ويجب فتح الخلايا إذا انخفضت درجة الحرارة خوفاً من تعرض الحضنة للبرد، وأنسب الأوقات لفحص الخلايا ما بين العاشرة صباحاً والثالثة بعد الظهر.

وتفحص الخلية في موسم النشاط مرة كل عشرة أيام. أما في الشتاء فتفحص مرة كل شهر إذا كان الطقس ملائماً، وفي أوقات التطريد تفحص الخلايا كل أسبوع.

أهداف فحص الخلايا :

إن عملية الفحص لا تجري عبثاً أو للتسلية، وإنما هناك أمور عديدة يجري الفحص لأجلها أهمها ما يلي :

1 - مشاهدة الملكة :

تكون الملكة عادة على الأقراص الوسطى في الخلية، فإذا ما أريد سرعة العثور عليها تفحص هذه الأقراص أولاً، فإذا لم توجد الملكة تفحص الأقراص الجانبية، وعندما نجد الملكة نفحص شكلها الخارجي للتأكد من إكتمال أعضائها كالأرجل وقرني الإستشعار والأجنحة، مع ملاحظة سلامة الجسم وعدم إلتوائه أو وجود إنخفاضات غير عادية ... الخ، كما نشاهد حركة الملكة ومقدرتها على السير ووضع البيض بنشاط.

2 - مشاهدة الحضنة :

تفحص الأقراص المحتوية على الحضنة وبترتيب وضعها بحيث يكون بعضها مجاوراً لبعض، وفي وسط الأقراص، وعلى جانبيها أقراص العسل وحبوب اللقاح، ويلاحظ عند وضع أقراص جديدة في الخلية عدم وضعها بين أقراص الحضنة، إذ أن فصل أقراص الحضنة عن بعضها بهذه الطريقة يربك العمل في الخلايا ويسبب التطريد أحياناً وبناء بيوت ملكات، وتفحص الحضنة للتأكد من عدم وجود مرض تعفن الحضنة.

3 - فحص الأقراص المحتوية على غذاء مخزن :

عند فحص الطائفة توجه عناية خاصة لمشاهدة كمية العسل وحبوب اللقاح بها، ويجب أن يكون مقدارهما كافياً لتغذية النحل خصوصاً في فصل الشتاء.

4 - إضافة أقراص جديدة أو تقليل عدد الأقراص :

القاعدة العامة هي عدم ترك أقراص في الخلية إلا بالمقدار الذي يغطيه النحل من الوجهين، على أنه يمكن تجاوز هذه القاعدة في الصيف بترك قرص أو قرصين زيادة عن حاجة النحل في الخلية، أما في الشتاء فيجب تنفيذ هذه القاعدة تماما ورفع جميع الأقراص الزائدة عن حاجة النحل وحفظها في المخزن لتستعمل في الموسم التالي.

5 - تنظيف الإطارات :

تنظف الاطارات عند إجراء الفحص من البروبوليس وقطع الشمع الزائدة باستعمال القتلة وتجمع هذه المتخلفات في علبة من الصفيح.

6 - تنظيف جدران الخلية وأرضيتها :

تنظف جدران الخلية من قطع الشمع الملتصق بها، أما الارضية فتزال من مكانها من آن لآخر وتنظف جيدا بواسطة القتلة مع الضغط باليد حيث تمر على جميع زوايا وحواف الخلية وذلك لأن دودة الشمع تأوي إلى الأرضية غالبا، ثم تكنس بالفرشاة وتدفن المتخلفات من هذه العملية بالأرض.

7 - تنقيبه ديدان الشمع الموجودة في الخلية :

إذا شوهدت هذه اليرقات في الخلية أثناء الفحص تجمع باليد وتقتل، وكذلك الفراشات.

8 - إضافة عاسلة أو إزالتها :

عندما يتم إمتلاء صندوق التربية ويحتاج النحل إلى مكان آخر يضع فيه العسل، تؤخذ في هذه الحالة أربعة أقراص من صندوق التربية وتوضع بدلا عنها أقراص شمعية فارغة، وتوضع الأقراص المأخوذة من صندوق التربية وتوضع في العاسلة التي توضع فوق صندوق التربية وتكمل العاسلة بأقراص فارغة حسب حاجة النحل توضع متبادلة مع الأقراص السابقة، أما إزالة العاسلة فتكون بعد عملية الفرز.

9 - مشاهدة سلامة النحل من الأمراض والطفيليات :

يراعى عند فحص الطوائف التحقق من سلامة النحل من الأمراض والطفيليات، ويتخذ الإجراء اللازم، لمعالجة المرض فورا، حتى لا ينتشر بسرعة، فيصبح حينئذ خطر الهلاك الطائفة بل على المنحل جميعه.

طريقة فحص الخلية :

يجب الوقوف عند أحد جانبي الخلية، وعدم الوقوف أمام مدخلها إذ أن ذلك يعوق خروج ودخول النحل فيصبح شرساً، ثم يبدأ التدخين على مدخل الخلية الخشبي وينتظر قليلاً من الوقت - حوالي الدقيقتين - حتى يبدأ مفعول الدخان الشكل [37]، ثم يرفع الغطاء الخارجي للخلية، ويرش على الفتحة الموجودة في وسط الغطاء الداخلي، ثم يرفع هذا الغطاء ويبدأ التدخين على قسم الإطارات تدخيناً معتدلاً لأن التدخين الشديد يؤذي النحل والحضنة، إذا كان صندوق التربية محتوياً على أقل من عشرة أقراص يسهل إستخراج القرص الأول، إذ يكون بجانبه فراغ كاف لتحريكه فيحرك بالعتلة لتفكيكه عن الإطار المجاور ثم يفحص فوق الخلية الشكل [38] خوفاً من سقوط الملكة، إن كانت موجودة عليه، على الأرض ثم يوضع هذا الإطار مكانه ويفحص المجاور بنفس الطريقة، وهكذا.

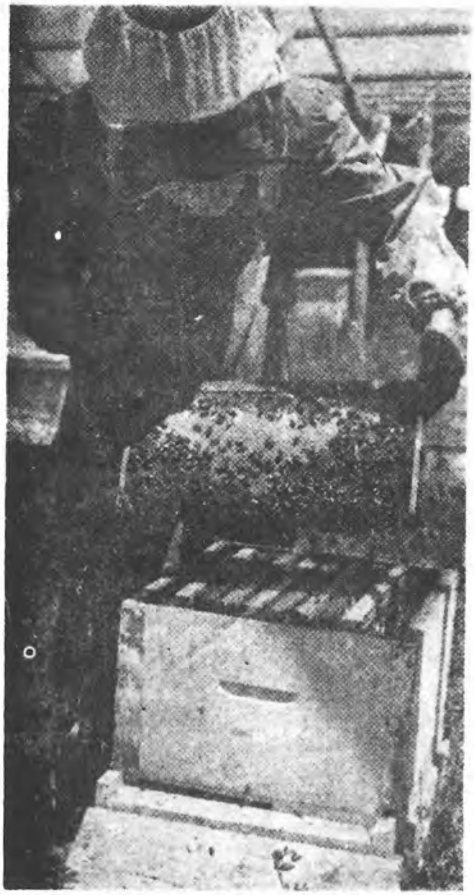
أما إذا كان صندوق التربية محتوياً على [10] أقراص فيستخرج القرص الأول باحتراس تام بعد تفكيكه عن القرص المجاور بالعتلة، وبعد فحصه يوضع في صندوق السفر الذي أشرت إليه عند الكلام عن الأدوات اللازمة للفحص، وذلك كي يسهل فحص بقية الأقراص الموجودة في الخلية.

وطريقة فحص الإطار هي أن يمسك من طرفيه بالسبابة والإبهام ويرفع فوق الخلية إلى محاذاة الوجه ويفحص الجانب المواجه للوجه، ولكي يفحص الجانب الآخر تخفض اليد اليمنى وترفع اليسرى بحيث تصير قمة الإطار رأسية [ستانولية بعد أن كانت أفقية] ويدار الإطار إلى الأمام نصف دائرة كاملة ثم تخفض اليد اليسرى وترفع اليمنى فتصبح قمة الإطار أفقية ولكن من أسفل، فيصبح الجانب الآخر للقرص مواجهاً لمن يفحص الإطار، وعند إعادة الإطار إلى مكانه في الخلية تتبع نفس الخطوات السابقة معكوسة ثم يوضع الإطار مكانه.

أ- إذا كانت الخلية مكونة من عاسلة وصندوق تربية تفحص إطارات العاسلة أولاً ثم يرفع الصندوق بما فيه من أقراص ويوضع على غطاء خلية بحيث يكون الغطاء مقلوباً على الأرض وتنفض العاسلة بعد ذلك بالغطاء الخشبي الداخلي، ثم يفحص صندوق التربية



الشكل -37- تدخين الخلية



الشكل -38-

بما فيه من أقراص، ثم يعاد كل شيء إلى مكانه السابق.

ب- إذا كان عدد الأقراص في الخلية أقل من عشرة يستعمل الحاجز الخشبي الذي يساوي في مساحته الإطار، حيث يوضع مجاوراً للقرص الأخير ليقوم مقام جدار الخلية وليحصر عمل النحل في الجزء الموجودة فيه الأقراص فقط.

من الأهمية بمكان أن تلتصق الأقراص ببعضها تماماً بعد عملية الفحص لأن ترك بعض المسافة بين القرص والآخر يدفع النحل إلى بناء أقراص جديدة من الشمع بين الأقراص الأصلية فيصعب بذلك العمل في الخلية في الفحص التالي.

وعلى القائم بالفحص ألا يضع أي رائحة عطرية إذ أن ذلك يهيج النحل، ومما يهيج النحل أيضاً هرس بعض أفراده أثناء الفحص إذ أن ذلك يؤدي إلى تصاعد رائحة النحل المهروس فيهيج النحل، ولذلك كان الهدوء وضبط الأعصاب ضروري بين عند عملية الفحص.

عندما ينتهي فحص الخلايا يلاحظ أن هناك عدداً من النحل يحوم حول رأس القائم بالفحص، ومن الضروري التخلص من هذا النحل إذ أنه يتبع الشخص أينما ذهب.

ويلجأ بعض أصحاب المناحل إلى بناء غرفة صغيرة مظلمة ينفذ الضوء إليها من سقفها من فتحة فيه فيدخل النحال وحول رأسه النحل طائراً فينجذب النحل إلى الضوء النافذ من السقف ويخرج من الفتحة، كما يمكن أيضاً التخلص من النحل بالمشي المتعرج بين أشجار المنحل أو سياجه.

ضم النحل وتقوية الطوائف:

الطائفة في المنحل وحدة من وحدات القوة التي تكون القطيع الذي يقوم النحال بتربيته، ولذلك يعتبر المنحل إذا كانت جميع طوائفه في مستوى واحد من القوة، منحلاً جيداً.

أما وجود طوائف قوية وأخرى ضعيفة في منحل واحد، يعتبر دليلاً على نقص في إدارة العمل، ومن الأفضل أن تكون جميع الطوائف متوسطة القوة، فذلك أجدى من وجود تباين كبير بين قوى الطوائف المختلفة.

تتأثر الطوائف الضعيفة بشدة بالتغيرات التي تحدث في العوامل الجوية، ومثل هذه الطوائف تكون عرضة للتأثيرات البيئية وأقل

إحتمالاً من الطوائف القوية وخصوصاً في أواخر الشتاء وأواخر الخريف حيث يقف نشاط الرحل وتقل مقاومته للبيئات المتغيرة، كما أن مثل هذه الطوائف الضعيفة تكون عرضة لفتك الأمراض التي تصيب النحل، وتسهل مهاجمتها من قبل الأعداء، وحيث أن عدد النحل في هذه الطوائف يكون قليلاً، فإن العاملات تعجز عن الدفاع عن مسكنها في حالة هجوم النحل من الطوائف القوية عليها فتكثر بذلك حوادث السرقة مما يسبب هلاك الطائفة أخيراً.

وقبل التحدث عن تلافي الضعف في الخلية يجب أن نشرح أسباب هذا الضعف.

العوامل التي تسبب ضعف الطائفة :

1 - كبر سن الملكة أو فقدها لأحد أعضائها، يسبب إنخفاضاً في عدد البيض الذي تضعه فيقل عدد الأفراد في الخلية وينتج عن ذلك الضعف.

2 - فقدان الملكة : تحدث هذه الظاهرة لعدة أسباب هي :

أ - وقوعها على الأرض عند فحص الأفراص.

ب - إصابتها بأحد الأمراض ثم موتها.

حـ - قد تفقد الملكة أثناء هجوم النحل السارق على الطائفة.

د - قد يقتل النحل ملكته إذا لم يجد فيها الكفاءة التي تتطلبها طائفة النحل من ملكتها.

3 - ظهور الأم الكاذبة :

يعتبر ظهور الأم الكاذبة في الخلية أكبر خطر على حياة الطائفة التي يكون مآلها الدمار المؤكد.

4 - الجهل بإجراء عملية التقسيم :

إن تقسيم الخلية تقسيماً جائراً، وخصوصاً إذا كانت في الأصل ضعيفة

إلى خليتين تكون نتيجته إنتاج طوائف ضعيفة .

5 - الإصابة بدودة الشمع : وهي من أشد أعداء النحل فتكاً . . . .

6 - الدبور : يعمل إنتشار الدبور على إضعاف الطوائف وخصوصاً عندما ينتشر في الوقت الذي يبدأ النحل فيه في إعداد نفسه لفصل الشتاء ، حيث لا يمكن تعويض أي فقد في النحل .

7 - الأمراض : إن إصابة النحل البالغ أو حضنته بأحد الأمراض أكبر عامل في إضمحلال الطائفة .

8 - ضعف التغذية : إن عدم العناية بتوفير الغذاء في الخلية دائماً أو تغذية النحل بمواد غير ملائمة .

9 - المسكن غير الملائم : إن تعريض النحل للحر الشديد أو كتعريضه للبرد الشديد ، يساهم إلى حد كبير في إضعاف الخلية .

10 - السرقة : عندما تهجم الطوائف القوية على خلية لسرقة ما بها من عسل تفقد الطائفة عدداً كبيراً من الحراس ، كما أنها تفقد غذاء ها التي بذلت مجهوداً كبيراً في جمعه ، ويؤدي ذلك بطبيعة الحال إلى ضعفها

11 - التطريد : التطريد الطبيعي وسيلة من وسائل تكاثر النحل ولكن النحّال يجتهد في منعه ، لأن الطائفة تفقد فيه عدداً كبيراً من نحلها ويؤدي ذلك بطبيعة الحال إلى ضعفها .

12 - سوء إستخدام المبيدات الحشرية والفطرية :

إذا جرى إستعمال هذه المركبات السامة وقت تزهير النباتات تعرضت طوائف النحل إلى فقد عدد كبير من نحلها نتيجة تسممه بهذه المركبات .

علاج الطوائف الضعيفة :

لهذا العلاج شقان، أولهما : تلافي العوامل التي تسبب ضعف الخلايا.
والثاني : ضم الخلايا.

الضم : الضم هو إضافة نحل طائفة ضعيفة إلى نحل طائفة ضعيفة أخرى لتكوين طائفة قوية، أو إضافة نحل طائفة ضعيفة إلى نحل طائفة قوية لأن ترك الطائفة الضعيفة وحدها يعرضها للهلاك.

مواعيد الضم :

1 - تضم الطوائف إلى بعضها عادة بعد تمضية الشتاء قبل موسم النشاط، فيعرف مربي النحل الطوائف الضعيفة، ويضمها للطوائف القوية، حتى يمكن للطائفة العمل في موسم فيض العسل.
2 - تضم الطرود بعد خروجها من الخلايا في موسم التطريد [إبريل حتى جوان] كل طردين معًا ليكونا طائفة قوية، أو يضم الطرد إلى طائفة ضعيفة.
3 - تضم الطوائف الضعيفة إلى القوية في أواخر الخريف قبل حلول الشتاء كي يتمكن من تمضية فصل الشتاء.

الخطوات التي يجب إتباعها قبل إجراء عملية الضم :

أ - إن نحل الطوائف، لا يقبل بسهولة دخول نحل أجنبي على مسكنه ولو كان من نفس السلالة، فالنحل بالغريزة يعرف نحل طائفته برائحته الخاصة فلكي نتمكن من دمج طائفتين يجب أولاً أن نتخلص من هذه العادة في النحل.
ب - كما أن من طبيعة النحل معرفته لموقع مسكنه من المعالم التي تحيط به، وهو يتعود على المكان الموجود فيه المسكن، كما أنه يعتاد على الرجوع إلى مكانه إذا خرج منه، ولما كانت الطوائف التي يراد ضمها متباعدة عن بعضها، فلهذا

يجب تدريب النحل على المكان الجديد المزمع نقله إليه.

ولذلك يجب علاج الحالتين السابقتين اللتين ذكرتا قبل الشروع في الضم.

1 - إن تغذية النحل المراد ضمه إلى بعضه على محاليل سكرية يوجه النحل إلى عملية تشغله، وأن تغذية النحل في اليوم السابق للضم تجعل النحل في حالة تشبع وأقل ميلاً للقتال، مما يسهل عملية الضم، ولذا كان من المحتم تغذية النحل يومين متتاليين قبل الضم.

2 - إذا كانت الخليتان المحتويتان على الطائفتين المراد ضمهما في صف واحد فإن كل خلية من هاتين الخليتين تحرك في إتجاه الأخرى مسافة لا تزيد على 30 - 60 سم كل يوم وبذلك لا يفقد النحل مكان خليته إذا خرج منها، فيرجع بسهولة إليها. فعندما تصبح الخليتان متجاورتين بعد عدد من الأيام تكون حالة خروج النحل ودخوله إليهما طبيعية.

أما إذا كانت الخلية المراد ضمها بعيدة عن الخلية الأخرى، فتترك إحدى الخليتين في مكانها المستديم، أما الثانية فيقفل بابها عند الغروب بحيث يكون جميع النحل السارح قد عاد إلى مسكنه وترفع وتنقل إلى جانب الخلية التي ستضم إليها وتترك الخلية مقفلة لمدة يومين على الأقل ثم يفتح على النحل بالتدريج فيخرج من النحل عدد قليل يتعود على المكان الجديد بعد أن تقدم مكانه القديم مدة حبسه. ومن الملاحظ أنه قبل عملية النقل هذه يجب أن تزود الطائفة المنقولة بكمية وافرة من الغذاء الصناعي المناسب، كما يحسن إستخدام الأعشاب الخضراء لعملية قفل المدخل، حتى إذا ما جفت بعد يومين يعمل النحل على قرضها إلى أن يخرج ويكون خروجه تدريجياً.

بعد هذه العمليات التمهيدية تجري عملية الضم بإحدى الطرق الآتية:

طرق ضم الطوائف :

1- ضم الطوائف باستخدام التدخين الشديد:

يستخدم الدخان في عملية ضم الطوائف لما له من خاصية تهدئة النحل وإكسابه رائحة واحدة لنحل الطائفتين وصرف نحل كل طائفة عن تمييز النحل الغريب عن خليته أثناء إجراء عملية الضم، وبعد زوال تأثيره يكون نحل كلتا الطائفتين قد إمتزج وأصبح ذا رائحة واحدة.

وفيما وصف لعملية الضم :

1 - تقرب الخليتان حتى تصبحا متلاصقتين، كما شرح سابقاً.

2 - ينتخب النحال أصلح الملكتين ويعدم الملكة الأخرى، وتوضع الملكة في صندوق سفر الملكات مع بعض عاملاتها وتزود الملكة والعاملات بقليل من القندة للتغذية.

3 - يدخن النحال على نحل الطائفتين تدخيناً شديداً.

4 - بعد فترة قصيرة يبدأ في نقل الأقراص بما عليها من النحل من خلية إحدى الطائفتين إلى الخلية الأخرى ويستحسن نقل الطائفة التي أعدمت ملكتها، كما يجب التدخين على كل قرص بشدة بعد نقله.

5 - توضع الإطارات بما تحويه من أقراص شمعية عليها النحل بالتبادل مع أقراص الطائفة الأخرى وتترك متباعدة قليلة حتى تتم عملية النقل لأن ذلك يقلل من هياج النحل، ونستمر من حين إلى آخر بالتدخين، وبعد إتمام نقل الإطارات تدفع لتلتصق ببعضها، ثم يوضع الحاجز الخشبي بجوار القرص الأخير إن كان عددها أقل من عشرة أقراص.

6 - يوضع القفص المحتوي على الملكة بين قمتي إطارين من إطارات الحضنة بحيث يكون الوجه المحتوي على التجاويف والمغطى بالسلك إلى أسفل وينزاح الغطاء السلكي حتى يكشف فقط عن حلاوة القندة الموضوعة في التجويف الصغير كي يتمكن النحل من إطلاق سراح الملكة بأكله هذا الغذاء.

7 - ترفع الخلية الفارغة وتنقل الخلية التي بها الفحل وتحرك حتى تصبح في وضع وسطي بين موضعي الخليتين قبل عملية الضم.

8 - تفحص الطائفة الجديدة بعد يوم أو يومين لمعرفة النتيجة، وإذا كان النحل

لم يخرج بعد من الملكة يخرجها النحال ولا خوف عليها بعد ذلك، وإذا لوحظ أن عدد الأقراص زائد عن حاجة الطائفة ترفع الأقراص الزائدة.

9- تغذى الطائفة بعد عملية الضم بالمحاليل السكرية لفترة من الزمن.

2- الضم باستخدام الزيوت العطرية :

يعترض بعض النحالين على الطريقة السابقة، لأن التدخين الشديد قد يؤدي إلى هلاك عدد كبير من النحل، ولذلك تتبع الطريقة التالية:

- يحضر محلول سكري أو مائي يخلط به زيت عطري قوي الرائحة، ويرش به نحل الطائفتين قبل عملية الضم مباشرة فيكون له تأثير مهدئ، لأن النحل المبتل، أقل قدرة على التضارب، كما أن الرائحة القوية تفقده تمييزه للنحل الغريب.

أما باقي الخطوات فهي نفس المذكورة في الطريقة السابقة.

ويجب الاحتياط عند استعمال الزيوت العطرية، لأن نحل الطوائف القوية، عندما يشم رائحة العطر يهجم على الخلية ظناً منه أن هناك مصدراً للغذاء، لذلك يجب تضييق فتحة الخلية إلى أقصى حد ممكن وفحصها باستمرار، إلى أن تتم عملية الضم ولذلك تفضل طريقة الرش لأنها وقتية.

3- ضم الطوائف باستخدام الدقيق [الطحين] :

يمكن ضم الطوائف باستعمال أي مادة دقيقة [مرجية] ذات رائحة للتضليل والمستعمل بكثرة دقيق القمح.

تقرب الخلايا المراد ضمها كما سبق، وتعمل جميع الأمور الأخرى التمهيدية الأخرى [كوضع الملكة في قفص سفر مثلا .... الخ].

وقبل ضم الطوائف تعفر كل طائفة تعفيراً غزيراً وينثر الدقيق على مدخل الخليتين بكثرة، ثم تنقل الأقراص بعد ذلك إلى الخلية التي إختيرت لتكون مستديمة كما سبق شرحه في الطريقة السابقة.

والفائدة من نثر الدقيق أن النحل ينصرف إلى ازالة المادة الغريبة عن جسمه فيصرفه ذلك عن قتال النحل الغريب، وبعد أن يتم تخلص النحل من الدقيق يكون قد تم إختلاط نحل الطائفتين وإكتسب كل منهما رائحة واحدة فينعدم سبب القتال

4 - إستخدام ورق الجرائد :

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق المتبعة في إتمام عملية ضم الطوائف الضعيفة، دون أن ينشأ عنها أي ضرر للنحل إذا اتبعت بدقة :

أ - تقرب الخليتان من بعضهما حتى تصبحا متجاورتين .

ب - تنتخب إحدى الملكتين وتعدم الأخرى، وتفتح الخلية التي انتخبت ملكتها وتغطى حجرة تربيتها بقطعة من ورق الجرائد، بعد عمل عدة ثقوب فيها بدبوس أو مسمار رفيع، مع بقاء الملكة المنتخبة في الصندوق مع العاملات

جـ - يرفع صندوق التربية للطائفة التي أعدمت ملكتها ويوضع فوق صندوق التربية للخلية السابقة، فتكون قطعة ورق الجرائد فاصلاً بين الخليتين ثم تقفل الخلية .

د - ليس للنحل الموجود في الصندوق العلوي فتحة للخروج ولذلك يُشغل في البحث عن مخرج له خلال الحاجز الورقي بأن يقرضه، كما أن صوت القرض يجذب النحل الموجود في أسفلها، ولكن بعد فترة من الوقت وبالتدريج فيؤدي ذلك إلى إكتساب النحل العلوي رائحة النحل السفلي، وذلك لأن تهوية الخلية تتم عن طريق مرور تيار من الهواء من باب الخلية من أسفل إلى أعلى الخلية فيمر الهواء حاملاً معه الرائحة فيكتسبها النحل العلوي ويتعود عليها في الوقت نفسه، فعندما يمر النحل من أسفل إلى أعلى أو بالعكس، تكون الطائفتان قد اعتادتا على بعضهما فلا يحصل قتال .

هـ - بعد إجراء هذه الخطوات بأيام ثلاثة تفتح الخلية بالتدخين المعتاد ثم يعدل وضع الأقراص بحيث تكون المحتوية على حضنة في الوسط

تحيط بها من الجانبين الأقراص المحتوية على عسل وحبوب لقاح .
و- تقوى الطائفة بعد ذلك بالتغذية الصناعية المناسبة .

ضم الطرود :

هناك حالتان :

أولاً : إذا صادف أن خرج طردان من خليتين مختلفتين، في وقت واحد، يُضم هذان الطردان إلى بعضهما في خلية جديدة، وذلك بتهيئة أقراص كافية لهما ثم ننتخب ملكة واحدة فقط من الملكتين، ويدخن على الطردين ويوضعان معاً فوق الأقراص ثم تقفل الخلية بعد إدخال الملكة، ويلاحظ أن نحل الطردين يقبل بعضه بعضاً دون قتال.

ثانياً : إذا أردنا أن نضم طرداً إلى طائفة أخرى ضعيفة، تُعزل الملكة غير المرغوب فيها ثم نضع أمام الخلية الموجودة فيها الطائفة الضعيفة لوحاً خشبياً مستطيلاً، يستند طرفه الضيق على لوح الطيران، ويستند طرفه الضيق الآخر على قالب من الخشب أو الطوب الأحمر.

ثم ندخن على مدخل الخلية ونفتحها وندخن على النحل تدخيناً بسيطاً إلى أن يملأ حوصلته بالعسل، ثم نهز كل قرص في الخلية على اللوح الخشبي، فيتساقط نحل الخلية الضعيفة كله على هذا اللوح، ثم نضع الطرد مباشرة على هذا النحل وندخن على الجميع ونحرك اللوح الخشبي قليلاً وذلك برفع وخفض الطرف الضيق منه البعيد عن الخلية، وذلك كي يسرع النحل في الدخول إلى الخلية، وتفضل هذه الطريقة عند وجود ملكة ضعيفة في الطائفة ووجود طرد يراد ضمه إلى الخلية لتقويتها.
تُقتل الملكة الضعيفة وتصبح ملكة الطرد أماً للطائفة .

- ألفصل السابع -

تشتية النحل

يُقصد بالتشتية إعداد طوائف النحل لتحمل برد الشتاء، وذلك بتهيئة الظروف وبعض العوامل الخاصة لمواجهة إحتياجات الطائفة أثناء الشتاء.

تتوقف مقاومة النحل لبرد الشتاء على عاملين مهمين:

أ - تهيئة النحل بحيث تكون الطائفة قوية ومملوءة بالحيوية عند حلول الربيع.

ب - منع فقد النحل.

أولاً: تهيئة النحل:

حشرة العسل من الحيوانات ذات الدم البارد، تكيف نفسها حسب درجة الحرارة المحيطة بها فيعيش النحل على درجة 33°م صيفاً، كما يمكنه العيش على درجة 6°م شتاء، ويرفع النحل درجة الحرارة بتكتله على بعضه، وبالتغذي على السكر حيث ينتج طاقة حرارية عند إحتراقه في جسم النحلة.

ويبدأ هذا التكتل عندما تنخفض درجة الحرارة عن 12°م، وكلما انخفضت درجة الحرارة عن ذلك، زاد إندماج النحل في بعضه، وأخذت كتلته شكلاً كروياً مندمجاً.

في البلاد الباردة حيث يشتد البرد ويكثر الثلج والجليد يقوم مربو النحل باتخاذ إحتياطات خاصة لوقاية خلاياهم من البرد، وذلك بتغطية الخلايا

بورق القار [الورق المدهون بالإسفلت] من جميع جوانبها وحزمها جيداً ، ونوضع هذه الخلايا أحياناً في أقبية لتدفئتها .

أما في المناطق المعتدلة فليس لوضعها في الأقبية لزوم ، ولذلك فإن الخلايا تُشتّى في المنحل نفسه ، مع العناية بالأمور التالية كي تنجح التشتية :

1- وجود ملكة نشطة منتجة :

يجب أن تكون على رأس الطائفة [خلية] ملكة قوية بياضة حديثة السن كي تكثر العاملات الحديثة السن في الخريف ، وهذه العاملات لا يتحتم عليها أداء أعمال كثيرة مرهقة في الحقل فتعمر طول فترة الشتاء والربيع التالي ، لأنها ليست منهمكة بالعمل الشاق فتحافظ على قوة الطائفة إلى أن تنشط الملكة في وضع البيض في الربيع التالي وتنتج عاملات جديدة تحل محل القديمة الكبيرة السن عندما تموت طبيعياً .

2- ضم الطوائف الضعيفة ، أو المعدمة الملكات :

يجب أن تحتوي كل خلية على كمية من النحل كافية لتغطية 7 - 10 أقراص من الجانبين ، وكلما كثر العدد كان ذلك أفضل ، والطائفة التي تحتوي على كمية أقل من النحل تعتبر طائفة ضعيفة ، وهذه لا تستطيع تمضية فصل الشتاء ، أما إذا وكذلك الحال في الخلايا المعدمة الملكات ، وقد تكلمت سابقاً عن الطرق المختلفة لضم الطوائف .

3- الغذاء :

يجب أن يتوافر الغذاء في الخلية من أوائل الخريف ، وأفضل غذاء هو العسل المختزن في الأقراص الشمعية المختومة ، إذ يكون تام النضج ، ويكفي الخلية الواحدة خمسة أقراص من العسل ، وإذا لم يوجد هذا المقدار من العسل تعطى لها أقراص من الخلايا الأخرى أو تغذى بمحلول سكري بنسبة 2 سكر إلى 2 ماء مع استعمال الغذايات السريعة في التغذية .

و يجب أن تتوفر حبوب اللقاح في الخلية وتحتاج الطائفة المتوسطة إلى 1000 سم² من أقراص اللقاح أثناء الشتاء، وإذا لم يتوافر ذلك فتعطى أقراص لقاح من خلايا أخرى

وإذا لم نتمكن من إيجاد حبوب اللقاح فيستعاض عنها بدقيق الحمص أو دقيق القمح بعد خلطه بالحليب المجفف، وتضاف إليهما خميرة البيرة، وتوضع هذه المواد في وعاء في المنحل مخلوطة بمادة هشة كنشارة الخشب، فيحملها النحل إلى خلاياه دون أن يتعفر فيها لوجود نشارة الخشب.

4 - تنظيم وضع الأقراص في الخلايا :

يجب عند تشتية النحل ألا يترك في الخلية إلا الأقراص التي يغطيها النحل من الوجهين تغطية تامة، وأن تحتوي هذه الأقراص على عسل مختوم وحبوب لقاح وحضنة، ويجب رفع الأقراص الشمعية الفارغة وتخزينها في صندوق التبخير، ثم تبخيرها بحرق الكبريت فينتج غاز ثاني أكسيد الكبريت [SO_2] وذلك لقتل دودة الشمع، وتكرر هذه العملية كل أسبوعين.

ترتب بقية الأقراص في الخلية بوضع الأقراص المحتوية على حضنة في الوسط، أما المحتوية على حبوب اللقاح والعسل فتوضع على الجانبين، وإذا كان عدد الإطارات أقل من عشرة بوضع الحاجز الخشبي مجاوراً للقرص الأخير ويملأ الفراغ الموجود بين الحاجز الخشبي وجدار الخلية بالقش.

5 - تضييق فتحة المدخل :

يوجد لمدخل الخلية فتحتان إحداهما واسعة 9 سم تستعمل صيفاً والأخرى ضيقة 3 سم تستعمل شتاء، يوضع باب الخلية عند التشتية على الفتحة الشتوية.

6 - وضع قاعدة الخلية على الارتفاع الشتوي :

توجد لقاعدة الخلية حافة صيفية مرتفعة وأخرى شتوية منخفضة، يفضل وضع القاعدة شتاء [إرجع إلى تركيب الخلية].

7 - تدفئة الخلية :

تغطى الخلية من الداخل بأغطية سميكة من النسيج كما توضع على الأغطية أحياناً وسائد محشوة بالقش، وهذه الوسائد تكون على شكل الكعكة المستديرة توضع فوق النسيج السميك بين صندوق التربية وصندوق التهوية، والفتحة الموجودة في وسط الوسادة تستعمل لوضع الغذاية .

8- تجديد هواء الخلية :

يجب أن تكون الخلية حسنة التهوية كيلا يختنق النحل داخلها، ويتجدد الهواء من مدخل الخلية وكذلك بوضع صندوق علوي فارغ ليساعد على التهوية، ويجب عدم تعرض النحل في الخلية إلى التيارات الهوائية .

9 - حماية الخلايا من الرياح :

يجب العمل على وقاية الخلايا من الرياح وخصوصاً خلال الشتاء بغرس مصدات للرياح من الأشجار وعمل سور مؤقت من الجهة الشمالية أو الشرقية أو من الجهة التي تهب منها الرياح [حسب المنطقة] من الحصير المقام على ودع من الخشب بارتفاع [3] م

10 - إقلال ~~فتحات~~ مرات فتح الخلايا شتاء :

يتجنب النحال فتح الخلايا للفحص شتاءً إلا للضرورة، وفي هذه الحالة يجري الفحص في الأيام الصاحية القليلة الرياح، ويجب عند فحص الأقراص عدم تعرضها للبرودة طويلة، بل يجري الفحص على وجه السرعة لرؤية الملكة والحضنة وكمية الغذاء .

11 - وقاية الخلايا من المطر :

يجب أن تكون جميع أجزاء الخلايا بعضها فوق بعض بوضع محكم لأن دخول الرطوبة إلى الخلية يسبب ضرراً للنحل والحضنة، ويتلف الأقراص الشمعية .

ثانياً: منع الفقد :

إن نسبة موت النحل الكبيرة أثناء موسم الشتاء تتوقف على عدة عوامل أهمها :

أ - نقص عدد الأفراد :

عند تجمع النحل في بادئ الأمر تكون الكتلة ذات الشكل الكروي من النحل غير مندمجة، لأن الهواء المحيط بها لم يبلغ درجة من البرودة تدفع النحل إلى إنتاج الحرارة، ولكن عند هبوط درجة الحرارة يشاهد أن النحل قد بدأ يندمج بعضه ببعض، ويتنفس بسرعة، ويسمع له دوي خافت من خارج الخلية، وتتركب كتلة النحل من طبقات النحل الكثيفة في الوسط وتقل كثافة تجمعه كلما اتجهنا إلى الخارج، ويقع عبء الجو البارد على الطبقات الخارجية من النحل وهي أول ما يموت نتيجة انعدام الحرارة. وتتحرك كتلة النحل جميعها قليلاً أثناء الشتاء، وعندما ترتفع درجة الحرارة يحدث إمتداد لهذه الكتلة نتيجة إبتعاد النحل بعضه عن بعض نسبياً، وإذا صدف أن إستمرت موجة البرد طويلاً، أتى النحل المتكتل على جميع الغذاء الموجود في منطقة تجمعه، وإن لم يحدث إرتفاع في درجة الحرارة الخارجية يمكن هذه الكتلة من التحرك، فإن النحل يموت جوعاً بالرغم من وجود كمية وافرة من الغذاء على قرب بعد قريب من الكتلة.

ب - غياب الغذاء المنتج للحرارة :

الغذاء الموجود داخل الخلية هو الوسيلة الوحيدة التي يستعملها النحل لرفع درجة الحرارة، وإذا لم يكن هذا المصدر من أفضل الأنواع فإن الحشرات تجد صعوبة في التشتية بحالة مرضية.

والعسل النقي يحتوي على أقل كمية من المواد غير القابلة للهضم، وهذه النقطة من أهم العوامل بالنسبة لجسم الحشرة التي ربما منعت من الخروج من مسكنها لمدة طويلة نظراً للظروف غير الملائمة، ويتخلص النحل عادة من برازه أثناء الطيران خارج الخلية ولا يتبرز داخل الخلية إلا عندما يتعذر عليه الطيران تتجمع هذه المواد في القولون

وإذا زادت عن الحد المحتمل اضطر النحل إلى القيام بعملية التبرز داخل الخلية وفي ذلك خطر كبير على حياة الطائفة، والإصابة بالإسهال؛

وإذا كان الغذاء غير جيد [غير العسل] كان معنى ذلك أن النحل سوف يستهلك كمية أكبر لكي تنتج كمية من الحرارة مناسبة، ومعنى هذا أن يكثر البراز، وهذه الحالة عامل مقلق بالنسبة للنحل، يدفعه إلى الطيران في ظروف غير ملائمة ليتخلص من مخلفاته، فيموت برداً في الخارج.

3- عدم كفاية الوقاية : إن مسكن النحل له تأثير كبير على نجاح تشتية النحل، والدفء والجفاف عاملان مهمان للطائفة شتاء، لأن زيادة الرطوبة تؤدي إلى فقد كبير منه بإصابته بالإسهال.

4- ...... القلق أثناء الشتاء : إن إقلاق النحل بتغذيته مثلاً أثناء الشتاء على القدرة عامل آخر يسبب تشتية غير مضمونة.

ويميل النحل إلى تخزين هذا الغذاء وتكون نتيجة ذلك إنطلاق حرارة عالية غير مناسبة، ويتبع ذلك إنطلاق مجهود النحل فيبدأ في الطيران في البرد إلى الخارج مما يسبب موت عدد كبير منه إن هذه الطوائف تمضي الشتاء في نشاط غير مرغوب فيه، وتصل إلى موسم الربيع في حالة ضعف، والنحل هالك منهوك القوى، ولتلافي ذلك يعمد النحال إلى تزويد الطوائف بما تحتاجه من غذاء أثناء الخريف قبل التشتية.

وهناك أسباب أخرى تؤدي إلى فقد عدد كبير من الطوائف يمكن حصرها في: تعرض الطوائف للرياح الرطبة الباردة، ووجود تيارات هوائية زائدة عن اللزوم تتخلل مسكن النحل.

الأعمال التي يجب القيام بها بعد إنقضاء الشتاء :

عند بدء الربيع ودفء الجو تجب إعادة الخلايا إلى ما كانت عليه قبل التشتية، فترفع الوسائد، وتعدل قاعدة الخلية إلى الارتفاع الصيفي، ويوضع سقف الخلية على الفتحة الصيفية للسماح بخروج العاملات لجمع الرحيق وحبوب اللقاح، وتضاف أقراص شمعية فارغة إلى الطوائف حسب الحاجة، وتقوى الطوائف الضعيفة بإضافة أقراص بها حضنة مأخوذة من الطوائف القوية.

الفصل الثامن

تغذية النحل

يغذى النحل فى أشهر السنة التى لا توجد فيها مصادر طبيعية للعسل، حيث تقل فيها النباتات الزهرية فى الحقول والبساتين، ويغذى النحل لغرضين :

الغرض الأول : منع الموت جوعاً .

الغرض الثانى : الإكثار من إنتاج الحضنة، وذلك بتشجيع الملكات على وضع البيض.

ومن الواجب تغذية النحل قبل إستنفاذه للعسل الموجود في الخلية، وتحتاج الطائفة فى موسم النشاط إلى 7 – 10 كغ عسل، ويكون النحل عرضة للجوع إذا نشطت الطائفة فى إنتاج الحضنة قبل موسم فيض العسل فى الربيع، وكذلك فى الجو الردئ صيفاً، فتحتاج عند ذلك إلى التغذية .

والتغذية ضرورية أيضاً عند إنشاء طوائف جديدة وتكوين نويات النحل وإنتاج النحل المزدوم، وعند التشتية .

ظواهر إحتياج الطائفة إلى التغذية :

أ - قلة العسل المختزن في الأقراص الشمعية .
ب - خفة وزن الخلية لقلة محتوياتها .
ج - إلقاء اليرقات والعذارى والذكور خارج الخلية .

طرق التغذية :

أولاً : التغذية على العسل : تستعمل عند التغذية عاسلة تسمى غذاية دائبة

توضع بين الأقراص العسلية غير المملوءة جيداً ، أو التي تحتوي على عسل قاتم اللون [وهذه تحجز عند الفرز ولا تفرز] وتوضع هذه الأقراص بين الأقراص المختومة في العاسلة التي توضع فوق صندوق التربية ، وتستعمل هذه الطريقة في أوائل الخريف وفي الشتاء ، ويستحسن دفع هذه الغذايات قبل الموسم الجديد .

ثانياً : التغذية على المحاليل السكرية :

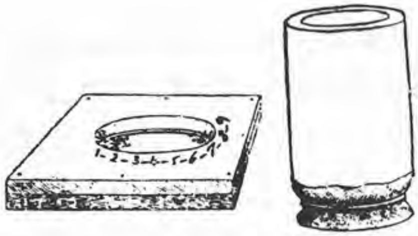
إذا لم تتوفر الأقراص العسلية لتغذية الطوائف فإن أفضل الأغذية هو المحلول السكري المصنوع من سكر القصب ، وتوضع هذه المحاليل السكرية في أواني خاصة ، تسمى الغذايات وهي نوعان :

1 - غذايات بطيئة .

2 - غذايات سريعة .

أولاً : الغذايات البطيئة :

لها أشكال متعددة ، منها الغذاية الزجاجية ذات المنظم وهي :
عبارة عن وعاء زجاجي مغطى بغطاء من الألمنيوم به تسعة ثقوب ، ويتصل بمؤشر من نفس المعدن ، ويوضع الوعاء مقلوباً على قاعدة خشبية في وسطها قطعة من الألمنيوم ، والقاعدة الخشبية مقسمة من صفر إلى 9 ، بحيث إذا وضع المؤشر على الرقم 1 ينزل المحلول من ثقب واحد ، وإذا وضع على الرقم 6 ينزل المحلول من ستة ثقوب .
وبذلك يمكن التحكم في كمية الغذاء الشكل [8-3 أ]
ويمكن استعمال غذاية من الزنك [الصفيح] أسطوانية الشكل بـ 2 كغ من المحلول السكري لها غطاء محكم به ثقوب في وسطه ،.
تملأ هذه الغذاية بالمحلول السكري وتقلب فوق البراويز فيتسرب منها المحلول السكري ويتغذى به النحل .



الشكل 38-أ - غذاية زجاجية ذات منظم

ثانياً : الغذايات السريعة :

لها أشكال متعددة ، فمنها :

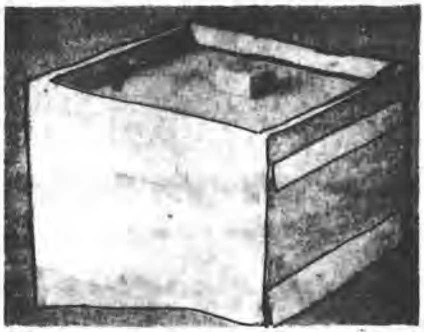
1 - الغذاية ذات القمع . التي تعطي وتعرض كمية كبيرة من السائل للنحل .

2 - غذاية ميلر . وهي عبارة عن صندوق مساحة قاعدته تساوي مساحة صندوق التربية وارتفاعه 4,2 سم مصنوعة من الخشب المتين الغير منفذ للسوائل ، ومقسم طولياً إلى قسمين بحاجزين يحصران بينهما فتحة لدخول النحل ، تملأ هذه الغذاية بالمحلول السكري ، وتوضع فوق صندوق التربية ، وتغطى بالغطاء الداخلي للخلية ، ثم الغطاء الخارجي .

3 - غذاية آدم : وهي مصنوعة من الخشب تكون مساحتها مساوية لمساحة صندوق التربية وبها فتحة وسطية ، يتسرب منها المحلول السكري ، وتسع 4 كغ من الشراب ، وتطلى من الداخل بشمع النحل كيلا يتسرب المحلول من الخشب . وتعتبر من أفضل الغذايات التي تستعمل من أعلى الخلية لتزويد النحل بغذاء صناعي الشكل [39]

4 - غذاية دوبي : وهي تشبه الإطار الخشبي في مساحته تماماً، لها جداران يحصران بينهما تجويف الغذاية، وهي تصنع من الخشب [المعاكس] وتطلى من الداخل بشمع النحل، أو بشمع البرافين.

تُملأ هذه الغذاية بالمحلول السكري، وتوضع بجوار الإطارات الخشبية [الأقراص] وتوضع قطعة من الفلين فوق المحلول السكري كي يقف النحل عليها دون أن يغرق الشكل [40]



الشكل -39- غذاية آدم موضوعة على صندوق التربية



الشكل -40- غذاية دوبي

الإحتياطات الواجب إتخاذها عند التغذية :

1- يجب أن يُستعمل السكر النقي في عمل المحاليل السكرية، لأن إستعمال السكر غير المكرر [النقي] أو المحترق يسبب إصابة النحل بالدوسنتاريا.

2- عندما توضع الغذايات داخل الخلايا يجب أن تقفل الخلايا جيداً، ويحكم وضع الطبقات فوق بعضها ويحكم غطاء الخلية، وتضيق فتحة الباب.

3- توضع الغذايات البطيئة مقلوبة على شريحتين من الخشب لتوجد مسافة تحتها، أما الغذاية ذات المنظم فتوضع على قاعدتها الخشبية كي يصل النحل إلى الثقوب الموجودة بغطائها، أما غذاية دوبي فتوضع بجوار الأقراص في صندوق التربية

وتوضع غذاية سيلر فوق صندوق التربية ، وكذلك غذاية آدم ثم تغطى بغطاء الخلية .
4 - يجب عدم ترك المحلول في الغذاية مدة طويلة كيلا يختمر بل يحسن وضع الغذايات في المساء ، ورفعها صباحاً كيلا تحدث سرقة بين طوائف النحل وذلك في الغذايات الطينية .
5 - تجب العناية بتنظيف الغذايات وغسلها بالماء المغلي عقب كل مرة ، تقدم فيها للنحل
6 - يستحسن تغذية جميع طوائف المنحل دفعة واحدة كيلا تحدث سرقة ، وإذا لم تكن الغذايات كافية ، تغذى الطوائف القوية أولاً ثم الضعيفة .

تحضير المحلول السكري :

تجهز الأدوات والأواني اللازمة بشرط أن تكون نظيفة وصالحة للإستعمال وهذه الأدوات هي :

أ - وعاء واسع لإذابة السكر .
ب - مصفاة لتصفية المحلول السكري .
ج - مغرفة للتقليب .
د - موقد بترولي أو غازي لتسخين الماء .
هـ - ميزان لوزن السكر .

ثم يحضر المحلول السكري كما يأتي :

1 - يسخن الماء النظيف في الوعاء المعد للتسخين ،
2 - يوزن السكر ويوضع في وعاء آخر .
3 - ثم يصب الماء الساخن على السكر ويقلب باستمرار إلى أن يذوب ، ولا يوضع السكر في الماء على النار كيلا يحترق .
4 - ثم يصفى المحلول بالمصفاة ثم بقطعة من القماش الرقيق الناعم .
5 - ثم يعبأ المحلول السكري بعد انخفاض درجة حرارته في الغذايات .

توزيع الغذايات ووضعها في الخلايا :

توزع الغذايات في المحل قرب الغروب لمنع حدوث السرقة ، وتوضع غذاية في كل خلية بعد رفع غطاء الخلية باليد اليسرى ، وتمسك الغذاية باليد اليمنى وتقلب بسرعة بحيث يصبح الغطاء المثقب للأسفل.

ويجب الاحتراس من عدم إحكام قفل الغذاية أو من وضعها مائلة ، لأن ذلك يسبب سيلان المحلول السكري ، فيهلك النحل ، وربما هلكت الملكة إذا أصابها المحلول

ترفع الغذايات في صباح اليوم التالي باكراً كيلا تحدث سرقة ، وتجمع بقايا المحلول السكري التي لم يستنفدها النحل في غذاية واحدة أو أكثر ، لاستعمالها عند الغروب ، وتغسل بقية الغذايات بالماء الساخن وتجفف .

ثالثاً : التغذية على حلاوة القندة :

تستخدم حلاوة القندة في تغذية النحل شتاء ، إذا لم تترك للنحل كمية كافية من الأقراص العسلية.

والقندة نوعان :

أ - قندة الملكة ،

ب - قندة العاملات .

أولاً : قندة الملكة :

يستعمل هذا النوع من القندة في الأقفاص الخاصة بسفر الملكات

طريقة الصنع :

١ - يضاف كمية من العسل إلى السكر الناعم [المرحي] مع الاستمرار بالتحريك حتى يثخن قوامه جداً

٢ - ثم يسخن على حمام مائي ويضاف إليه مقدار آخر من السكر الناعم مع استمرار التقليب ، حتى يمتص العسل أكبر كمية من السكر ، بحيث يتعذر الاستمرار في تقليبها

3- ثم توضع في قوالب بعد رشها بالسكر الناعم كيلا تلتصق بها وتترك حتى تبرد،

4- تقطع إلى قطع مناسبة تخزن في علب مقفلة لحين الحاجة إليها.

ثانياً : قندة الملاطات :

تستعمل في تغذية النحل شتاء، وتصنع بإضافة السكر إلى الماء بنسبة 4 سكر إلى 1 ماء، ويذاب السكر بالتسخين على حمام مائي مع استمرار التقليب، حتى يصبح القوام سميكاً، ثم يصب في قوالب بعد رشها بالسكر الناعم، ثم تقطع إلى قطع مناسبة، وتحفظ لحين استعمالها، حيث توضع على قمة الإطارات، أو غطاء إحدى الغذايات، وتوضع فوق الإطارات.

رابعاً : التغذية على السكر :

عندما يكون الجو دافئاً تمكن تغذية النحل على السكر نفسه، ويوضع السكر على غطاء الخلية الداخلي، فوق صندوق التربية، ثم يغطى بالغطاء الخارجي.

خامساً : التغذية على بديل الطلع :

حبوب اللقاح ضرورية لغذاء النحل، حيث تعمل على بناء جسمه، بما تحويه من بروتينات، وتخزن حبوب اللقاح في العيون السداسية للأقراص الشمعية، فإذا لاحظ النحال أن كمية حبوب اللقاح المخزونة في الخلية قد استهلكت، فيجب أن يعطي الطائفة قرصاً فيه حبوب لقاح يأخذه من خلية أخرى تتوفر فيها حبوب اللقاح.

فإذا لم يتيسر له ذلك، وجب تغذيتها ببديل الطلع،

وقد وجد أن التغذية بمخلوط من دقيق فول الصويا وحليب الفرز المجفف تقوم مقام الطلع في تغذية النحل، ولذلك سمي ببديل الطلع.

ويحضر بديل الطلع على الوجه التالي، ومنه أنواع وأشكال متعددة أهمها ما يلي:

1- أربعة أوزان من دقيق فول الصويا إلى وزن واحد من حليب الفرز المجفف.

2- تسعة أجزاء بالوزن من دقيق فول الصويا إلى جزء واحد من خميرة البيرة .

3- ستة أجزاء بالوزن من دقيق فول الصويا إلى جزء واحد من خميرة البيرة .

وقد تخلط أبدال الطلع المجدودة القندة وتقدم للنحل .

4- يُعطى شتاء غذاء مكون من جزء واحد من حبوب اللقاح المطحونة مع ثلاثة أجزاء من دقيق الصويا مع جزء واحد من محلول سكري مكون من 2 سكر إلى 1 ماء .

التغذية فى فصول السنة المختلفة :

يراعى عند تغذية النحل على المحاليل السكرية أن تتناسب درجات تركيز المحاليل مع فصول السنة.

أولاً : التغذية فى الشتاء : أفضل الأغذية فى الشتاء هو العسل ، وإذا إستنفذت الخلايا مخزونها من العسل تغذى بمحلول سكري مركز بنسبة 3 سكر إلى 1 ماء ليعوض العسل اللازم للطائفة ، يعطى هذا المحلول للطوائف فى أكتوبر ونوفمبر ، كي تخزن النحل هذا المحلول فى الأقراص الشمعية وتغطيها بالشمع .

أما إذا تأخرت تغذية النحل وحل موسم الشتاء ، فتفضل التغذية بالقندة أو تغذى الطوائف فى الأيام الدافئة بالمحلول السكري المركز .

وتقديم الغذاء إلى النحل الجائع فى الشتاء ضروري كيلا يضطر النحل إلى الخروج فى البرد بحثاً عن الغذاء .

ثانياً : التغذية فى الربيع :

يغذى النحل أحياناً فى الربيع بمحاليل مخففة ، ولكن تفضل تغذية النحل أثناء الخريف بكمية وافرة من الغذاء تكفيه حتى نهاية التشتية ، وظهور النباتات الرحيقية فى الحقول ، إذا إضطر النحال للتغذية فى الربيع لقلة الغذاء يقدم إلى النحل محاليل سكرية مخففة بنسبة 1 سكر إلى 1 ماء .

والغرض من التغذية فى الربيع ، تنشيط النحل وتهيئته للموسم الجديد ، وتستعمل الغذايات البطيئة فى الربيع كيلا تخزن النحل المحلول السكري فى العيون الشمعية

3 - التغذية في الصيف :

قد تحتاج بعض الطوائف للتغذية في الصيف، إذ تغذى الطوائف التي حصل بها التطريد، وكذلك الطرود التي أسكنت في خلايا جديدة، بواسطة الغذايات البطيئة .

أما الطوائف المقسمة حديثاً فتغذى بالغذايات السريعة، ونسبة المحاليل السكرية المستعملة في هذا الفصل هي 1 سكر إلى 2 ماء .

4 - التغذية في الخريف :

التغذية في هذا الفصل ضرورية جداً ويجب أن تكون بكمية وافرة وكبيرة تكفيه حتى نهاية التشتية ، وظهور النباتات الرحيقية في الحقول والبساتين ،

- الفصل التاسع -

التطريد الطبيعي (الإنثيال)

التطريد الطبيعي، ويسمى الإنثيال، غريزة طبيعية تحركها العوامل والظروف المؤثرة على الطائفة، فيهجر النحل خليته وتخرج الملكة القديمة مع النحل المهاجر، ويدعى هذا السرب بالطرد أو الثول الشكل [41]
ويسكن هذا الطرد في أماكن قريبة أو بعيدة عن المنحل.



الشكل -41- ثول النحل

موعد التطريد :

ليس للتطريد وقت معين ، وإنما يمكن القول بأن موسم التطريد يبدأ عندما يبدأ الجو في الدفء ، وتبدأ النباتات الزهرية في الظهور بكثرة في الحقول والبساتين .
ويبدأ عادة منذ شهر مارس وقد يستمر حتى حوان وجويلية .

أسباب التطريد :

يمكن تلخيص بواعث التطريد فيما يلي :

1 - الميل للتطريد غريزة في النحل ، إذ أن كل كائن حي يميل إلى حفظ نوعه ، وباعتبار أن النحل حشرة إجتماعية فلها طريقة أخرى للتكاثر [غير التكاثر الجنسي] .
ومن هنا كان التطريد طريقة لتكوين جماعات جديدة

2 - إن بعض السلالات تكون أقل ميلاً إلى التطريد من غيرها من السلالات الأخرى ، بينما تكون بعض السلالات الأخرى كالنحل المصري والسوري كثيرة التطريد .

3 - إزدحام الخلية بالحضنة والعاملات ، يسبب عدم توازن الطائفة فلا تجد الملكة ، مكاناً ، أو فراغاً كافياً لوضع البيض ، فيربي النحل ملكات عذارى لتحل محل الملكة التي ستخرج مع الطرد .

4 - تُطَرِّدُ الطوائف ذات الملكات العجوز التي قل وضعها للبيض ، أكثر من الطوائف ذات الملكات الشابة النشيطة ، ولا تظهر عدم كفاءة الملكة خلال أوائل الربيع بل تظهر عند موسم فيض العسل ، فيقل وضع الملكة البيض ، فيتوق النحل لإحلال ملكة شابة نشيطة مكانها ، فيصنع بيوت ملكات ، فإذا حدث الإحلال قبل موسم فيض العسل بقليل ، فإن التطريد يعقب الإحلال ، وفي هذه الحالة تخرج الطرود مع ملكات عذارى وتبقى الملكة العجوز في الطائفة ، حيث تحل محلها ملكات عذارى أخرى ».

إن الأسباب التي ذكرت ، توضح عملية التطريد طبيعياً ، ولكن هناك

بعض العوامل التي تسبب التطريد أو تعتبر الدافع إلى الهجرة ، ففي هذه لاتكون الرغبة هي الدافعة لقيام النحل بهذه العملية للتكاثر، بل هي ظروف بيئية غيرمناسبة ومن هذه الأسباب هي :

1 - قلة الغذاء الموجود داخل الخلية عامل مهم في دفع النحل إلى الهجرة .

2 - مهاجمة الأعداء الطبيعية للنحل والأعداء المفترسة عامل يسبب التطريد .

3 - تعرض الخلية للحر الشديد بسبب سقوط أشعة الشمس المباشرة عليها بسبب هجرة النحل لخليته .

ظواهر التطريد :

هناك بعض الظواهر التي تميز الطوائف التي على وشك التطريد وتقسم إلى قسمين :

أ - ظواهر خارجية .

ب - وظواهر داخلية .

أولاً : ظواهر التطريد الخارجية :

وهذه تبدو بها الطوائف خارج الخلية ، منها :

1 - ظهور مجموعات كبيرة من النحل غيرعادية متجمعة على باب الخلية وتتميز بأنها تندفق إلى الخارج وتطير في أشكال دائرية فوق الخلية.

2 - هدوء هذا النحل وعدم ميله للسع ووقوع عدد كبير منه على الأرض. وطيرانه بصعوبة ملموسة ، وسبب ذلك تزوده بكمية كبيرة من العسل.

ثانياً : ظواهر التطريد الداخلية :

وهذه لا تمكن رؤيتها إلا بفحص الطائفة وتتلخص فيما يلي :

1 - تضع الملكة عدداً كبيراً من البيض غير الملقح الذي ينتج عنه ذكور قبل مبارحتها الخلية ، ولذلك يعتبر ازدياد كمية حضنة الذكور

دليلاً على قرب التطريد .

2 - كثرة بيوت الملكات الجديدة ، وكلما قرب تمام تكوينها دلّ ذلك على قرب التطريد

3 - الملكة التي على وشك التطريد ، تكون عصبية قلقة تتحرك بسرعة غير عادية ، ولذلك تصعب رؤيتها لأنها تختفي بسرعة .

4 - تمتنع الملكة الأم عن وضع البيض قبل التطريد بيومين .

5 - قبل خروج الملكات من البيوت الملكية ، لا يظهر كثير من النحل في الحقل وذلك قبل التطريد ويميز النحال المتمرن ذلك بسهولة .

طريقة خروج الطرد من الخلية :

بمجرد إرتفاع حرارة الجو إرتفاعاً ملموساً تخرج بعض العاملات من الخلية ، وتبحث عن مكان مناسب يتجمع عليه الطرد بعد خروجه ، ويسمى هذا النحل النحل الكشاف ، تعود هذه العاملات إلى الخلية وتخرج مع الطرد حيث تخرج الملكة القديمة في المقدمة يتبعها عدد كبير من العاملات تقف على المكان الذي إختاره النحل الكشاف فيتجمع النحل حولها على هيئة عنقود . الشكل [42]

ويتشابك النحل بعضه ببعض بأرجله وتحوم بعض النحلات حول الطرد لتهدي النحل المتأخر إلى مكانه ، ثم يهدأ النحل في هذا المكان ، وقد تفقد الملكة أثناء الطيران نتيجة لثقل جسمها بسبب إمتلائه بالبيض فتسقط على الأرض ، فان لم يهتد النحل إلى موضعها تفرق وعاد إلى خليته الأصلية .

إن عدد الطرود التي تخرج من الخلية إثنان في المتوسط ، وقد يخرج خمسة طرود وكان هذا نادر الحدوث .

قد يستمر تجمع النحل في مكانه الذي إختاره مدة يوم أو يومين ثم يطير بعد ذلك إلى المكان الذي سينشئ فيه خليته ، ففي هذه الفترة يجب على النحال أن يأخذ هذا الطرد ويسكنه خلية جديدة كما سنرى فيما بعد .

طرق إيقاف طرد نحل طائر :

1- رش رذاذ من الماء على الطرد يدفعه إلى التعلق بأقرب مكان مناسب لتجمعه.
2- إحداث أصوات مزعجة كالنقر على الصفائح الفارغة يؤدي إلى نفس النتيجة.
3- عكس ضوء الشمس المباشر على النحل الطائر بواسطة مرآة يوقف النحل عن طيرانه، ويدفع النحل إلى التجمع في أقرب مكان مناسب.

كيفية الحصول على الطرد :

1- عند وجود الطرد على فرع شجرة صغيرة، توضع خلية فيها أقراص شمعية محتوية على عسل وحبوب لقاح تحت الفرع ثم يُقص الفرع بمقص تقليم، فيسقط الطرد على الأقراص ويدخن عليه بشدة ثم تغطى الخلية وتوضع في المكان المهيأ لها، ثم يُكشف عليها بعد يومين لفحص الطرد والاطمئنان على وجود الملكة وتغذية الطرد.

2- إذا كان الطرد على فرع شجرة غليظ، يوضع صندوق فارغ تحت الطرد ثم يُهز الفرع بشدة فيسقط النحل داخل الصندوق، ويُترك فترة من الزمن لدخول النحل الهائم.

3- إذا كان الطرد على فرع شجرة عالية لا يسهل الوصول إليها فنتبع إحدى الطريقتين التاليتين :

أ - توضع ملكة بياضة على قرص شمعي ويوضع عليها قفص سلكي صغير بحيث تُحبس بينه وبين القرص، ويربط القرص الشمعي في نهاية عمود طويل من الخشب ويصعد النحال على الشجرة إلى أقرب مكان من الطرد يمكن الوصول إليه، ويمرر العمود داخل الطرد فيغطي النحل القرص مع الطرد في خلية فيها أقراص حضنة وعسل، ثم يبحث النحال بين نحل الطرد عن ملكة الطرد فإن وجدها، تؤخذ الملكة الموضوع عليها القفص للاستفادة منها في عمل آخر، أما إن لم توجد يرفع القفص عنها وتبقى الملكة للطرد الذي يكوّن خلية جديدة.

ب - يستعمل كيس من النسيج يخاط طرفه في دائرة من السلك تربط في نهاية عمود ، يرفع العمود بالكيس حتى يحيط بالطرد ثم تقفل فتحة الكيس على الطرد ، إذ يمكن قفله بواسطة خيط في يد القائم بالعملية .

إسكان الطرد :

يسبب خروج الطرد إنقسام سكان الطائفة ، يتبعه نقص في القوة العاملة في الحقل وبالتالي نقص في محصول العسل ، وفي العادة يحسن إرجاع الطرد لطائفته إذا كان التطريد قد حصل وقت موسم فيض العسل) .
أما إذا حدث قبل الموسم فيوضع الطرد في خلية مستقلة ، وإذا صدف أن خرج طردان في وقت واحد يُضَمّ أحدهما إلى الآخر لتكوين طائفة قوية .

أولاً : إرجاع الطرد لطائفته :

لمعرفة الخلية التي خرج منها الطرد تؤخذ منه عدة عاملات وتُعفّر بالدقيق وهي في قبضة اليد ثم تطلق في فضاء المنحل ، وتُفحص مداخل الخلايا بعد ذلك مباشرة ، فالخلية التي يوجد على مدخلها ذرات دقيق تكون هي الخلية التي خرج منها الطرد ،

م - يوضع الطرد في خلية فيها أقراص شمعية تحتوي على عسل وحبوب لقاح ويوضع صندوق الخلية على حامل مجاور للخلية التي خرج منها الطرد ، ثم يوضع على صندوق الخلية التي بها الطرد عاسلة من عاسلات الخلية الأصلية ، ويوضع حاجز ملكات على العاسلة ويوضع صندوق الحضنة للخلية الأصلية على قمة حاجز الملكات بعد إزالة بيوت الملكات من صندوق الحضنة ، ونادراً ما يحدث تطريد بعد ذلك في الموسم ، فلأنه أصبح لدينا صندوقا حضنة ، الأسفل والعلوي يشتركان معاً بعاسلة واحدة هي الوسطى ، ويقوم حاجز الملكات بمنع الملكة السفلى من الصعود إلى الأعلى ، وكذلك منع الملكة العليا من الهبوط إلى أسفل.

ب - تُحوَّرُ الطريقةُ السابقة بطريقة أخرى، وذلك بوضع الخلية التي وضع بها الطرد ملاصقةً للخلية الأصلية، ثم توضع الخلية الأصلية في وضع عمودي على وضعها الأول، أي يُغَيَّرُ وضع المدخل فيها، فيدخل النحل السارح في الحقول إلى الخلية التي فيها الطرد فتتقوى.

عند ذلك ينتخب النحال بيتاً أو بيتين من بيوت الملكات في الخلية الأصلية ويزيل الباقي، بعد عشرة أيام توضع الخلية الأصلية إلى الجانب الآخر من الخلية التي فيها الطرد، أي أن المدخل تغير وضعه مرة أخرى فيدخل النحل السارح أيضاً إلى الخلية التي فيها الطرد، وبذلك تقوى الخلية ولا يفقد نحل منها أثناء موسم فيض العسل.

ج - إسكان الطرد بضمه لطائفة أخرى :

يوضع أمام مدخل الخلية لوح عريض من الخشب ثم يدخن على الطائفة وترفع مكانتها إذا كانت غير مرغوب فيها، ثم يدخن على نحل الطائفة ويؤخذ قرصان من العسل بما عليهما من نحل ويهزان بشدة على اللوح الخشبي ثم يوضع الطرد مباشرة على اللوح الخشبي ويدخن على الجميع تدخيناً شديداً، ويحرك اللوح تحريكاً بسيطاً إلى أعلى فيندفع النحل داخل الخلية. الشكل [42]. ثم يقفل على الخلية ويكشف عليها في اليوم التالي، لترتيب الأقراص والإطمئنان على وجود ملكة الطرد، فإن لم توجد تدخل ملكة الطائفة الأصلية.



الشكل - 42 -

3- إسكان الطرد في خلية منفردة :

أولاً : إذا كان الطرد موجوداً على فرع رفيع :

1- يقص الفرع ويمسك باليد فترة بعد القص لتجمع النحل حوله.
2- ثم ينقل الفرع بما عليه من نحل متجمع إلى مكان الخلية الجديدة ويوضع فوق أقراص العسل واللقاح المعدة داخل الخلية.
3- تغطى الخلية بالغطاء الخارجي ثم يقفل باب الخلية بالأعشاب الخضراء لمدة يوم أو يومين.
4- يخرج النحل تدريجياً بعد ذلك ثم تفتح الخلية وتفحص الطائفة، ويعدل وضع الأقراص وعددها.
5- وإذا لم توجد الملكة يبادر النحال إلى إدخال ملكة ملقحة، ويغذى الطرد بمحلول سكري.

ثانياً : إذا وجد الطرد على فرع غليظ :

يحصل عليه بهزه في كيس من النسيج أو صندوق أو قرص من الأقراص.
ينقل القرص الذي عليه النحل إلى صندوق الخلية المعد بأقراص فيها غذاء وحضنة وبعضها فارغ (يهز القرص على الأقراص ثم يوضع بينها). أما إذا كان الطرد متجمعاً في قفة أو صندوق، يقلب على الأقراص ثم تقفل الخلية بالغطاء، ويسد مدخلها بالأعشاب كي يخرج النحل تدريجياً، ثم تفحص الطائفة ويعدل وضع الأقراص، ويجب أن يبحث النحال عن الملكة، فإن لم توجد يزود الطرد بملكة وتغذى الطائفة بالمحلول السكري.

ثالثاً : ينقل الطرد في الوعاء ويوضع لوح من الخشب طرفه على الخلية المجهزة بأقراص العسل، واللقاح والحضنة، وطرفه الآخر على قالبين من الحجر أو الخشب ويوضع فوقه نسيج ويقلب الوعاء، فيسقط ما فيه من نحل فوق قطعة النسيج ثم نبحث على الملكة ونقودها إلى مدخل الخلية حيث يتبعها باقي النحل. الشكل [43]

هناك عمليات إحتياطية تجري في الخلية التي خرج منها الطرد وذلك لمنع خروج طرود أخرى منها :

1 - تقطع بيوت الملكات ويترك بيتان أو ثلاثة من أكبر البيوت حجماً وأحسنها شكلاً لينتخب النحل له ملكة تصبح أماً للطائفة .

2 - توضع الخلية في مكان ظليل ويرش أرض المنحل بالماء ، ويوضع الغذاء الكافي للطائفة سواء كان ذلك باضافة أقراص عسلية إليها أو تغذيتها بالمحلول السكري .



الشكل - 43 -

منع التطريد :

التطريد عادة غريزية تتبع ظروفاً وعوامل خاصة ، فيجب على مربي النحل أن يتتبع العوامل المحيطة بالطوائف بكل عناية كي يتمكن من إبعاد كل طائفة عن الظروف المهيئة للتطريد .

1 - يجب إنتخاب سلالات نحل للتربية تكون قليلة الميل للتطريد وجامعة نشطة للرحيق ، وذات ملكات بياضة .

2 - يحسن إستعمال حجرتين للتربية في الخلايا في أواخر الربيع كي

يوجد فراغ كاف للملكة القوية، لوضع البيض، فيوجد فيها 16- 18 قرصاً تحتوى حضنة، وتحتوي بقية الأقراص على عسل وحبوب لقاح .

3- إذا كان المدخل ضيقاً يصعب على النحل تهوية الخلية، ولذلك يجب عند بدء موسم العسل أن يكون متسعاً لتهوية الخلية تهوية جيدة، كما يوضع صندوق التهوية مبكراً في أوائل الربيع .

4- يجب أن تكون الخلايا في مكان ظليل يحفظها من أشعة الشمس المباشرة، بحيث يظل داخل الخلية رطباً بارداً خلال أواخر الربيع والصيف .

5- يكثر التطريد خلال بدء موسم فيض العسل، لذلك تجب إضافة العاسلة إلى الخلية كيلا تزدحم العاملات في صندوق الحضنة .

6- عمل تقسيم طبيعي في الطوائف المزدحمة التي توجد فيها بيوت الملكات

7- تزال بيوت الملكات في الخلية كل خمسة أيام .

مقاومة التطريد :

إن الطرق الناجحة التي تتبع لمقاومة التطريد، يجب أن تشمل النقاط التالية :

أ- يجب أن تكون بسيطة في إستعمالها .

ب- يجب أن لا تؤثر فيها تغيرات الجو .

ج- يجب ألا تحدث أي ضرر أو اضطراب للنحل .

د- يجب أن تمنع التطريد فعلياً .

هـ- يجب أن لا تؤثر في عمل النحل في أي حال من الأحوال، تأثيراً يؤدي إلى نقص محصول العسل، ويجب أن نعلم أنه ما من طريقة من طرق مقاومة التطريد تتوفر فيها جميع هذه النقاط، ولكن تفضل طريقة على أخرى بعدد العيوب التي تتلافاها .

وفيما يلي أهم هذه الطرق :

أولاً: طريقة ديمارى: DEMARIE

بمجرد حلول موسم التطريد تفحص الخلايا، ولنفرض أنها أمضت فصل الشتاء على عشرة أقراص وبدأت الملكة فى ملء جميع العيون الخالية فى الأقراص بالبيض، الذى يفقس ويتحول إلى يرقات، أي تصبح معظم الأقراص حاوية على حضنة، عند ذلك ترفع تسعة أقراص من صندوق التربية ويترك قرص واحد فيه حضنة وعليه الملكة والعاملات التى تغطيه، ويوضع بدلاً من الأقراص المرفوعة بما حوله تسعة أقراص شمعية خالية تكون بيوتها مشغولة ومهيأة لوضع البيض.

يوضع فوق صندوق التربية هذا، حاجز ملكات توضع فوقه عاسلة فيها عشرة أقراص خالية، وفوق العاسلة يوضع صندوق تربية فيه الأقراص التسعة المملوءة بالحضنة التى أخذناها من صندوق التربية الأصلي الأسفل وتقفل الخلية، ويذهب معظم النحل الصغير توّاً إلى صندوق التربية العلوي لأن فيه عملاً كثيراً [باعتبار أنه يوجد فيه تسعة أقراص مملوءة بالحضنة] ويبقى عدد قليل فى صندوق التربية السفلي للعناية بالملكة والحضنة القليلة التى معها.

يبدأ النحل الموجود فى صندوق التربية العلوي فى بناء بيوت ملكات ولذلك بعد تسعة أو عشرة أيام تفحص الخلية وتزال بيوت الملكات هذه، وإن لم تجر هذه العملية، تخرج الملكات العذارى مما يؤدي إلى ترك الملكة الأم الخلية مصحوبة بطرد صغير.

سرعان ما يكبر النحل الناتج فى صندوق التربية العلوي ويبدأ فى عمله خارج الخلية ويكون طريقه للخروج من الخلية عبر العاسلة ثم صندوق التربية السفلي، ثم باب الخلية إلى الخارج، وبمرور الزمن يكبر حجم عش الحضنة الموجودة فى الصندوق السفلي ولكن النحل لا يحاول التطريد لأن عش الحضنة لم يكتمل مبكراً بدرجة كافية فى موسم التطريد.

بمجرد خروج الحضنة من العيون الموجودة فى أقراص صندوق التربية العلوي

يبدأ النحل في ملئها بالعسل، وعلى هذا فيمكن ترك هذا الصندوق واستعماله كعاسلة ثانية للخلية.

ثانياً: طريقة سنلغروف: SINLIGRAUFE

تشبه هذه الطريقة طريقة ديماري، ولكنها تحتاج إلى عمليات فحص أقل، وتستعمل فيها حجرة تربية سفلى فوقها حاجز ملكات وعاسلة، ثم يوضع حاجز خاص بين العاسلة وصندوق التربية العلوي يسمى حاجز سنلغروف وهو يقوم بمنع النحل من النزول إلى أسفل، وهذا الحاجز مزود بممرات يمكن التحكم فيها من الخارج فتحاً وإغلاقاً دون حاجة إلى فتح الخلية وإزعاج النحل وهذه الممرات تسمح بتوجيه النحل الكبير من غرفة التربية العلوية إلى غرفة التربية السفلية.

يلاحظ أن الفرق هذه الطريقة وطريقة ديماري أنه يُسمح في هذه الطريقة للنحل الموجود في الصندوق العلوي أن يربي ملكة لنفسه، وبذلك تتكون لدينا خلية تحتوي على طائفة قوية في الأسفل خاصة بإنتاج المحصول، وفي الأعلى نواة صغيرة، أو طائفة بها ملكة مخصصة خاصة بإنتاج ~~المحصول~~ نحل سارح ينضم إلى الطائفة السفلى بعد حين، ويمكن رفع شل هذه النواة بعد فترة عن الطائفة الأم وتحويلها إلى خلية جديدة ومساعدتها على بناء قوتها كي تصبح طائفة جديدة، وهكذا تصبح هذه الطريقة طريقة للتكاثر.

وقد تضم هذه الطائفة الصغيرة إلى الطائفة الأم عقب مرور موسم التطريد دون خوف من حدوثه، وتستخدم ملكتها الصغيرة السن كي تحل محل الأم القديمة بعد إزالتها.

وهذه الطريقة تتيح للمربي تجديد الملكات المطلوب تجديدها دون زيادة عدد الطوائف في المنحل. يلاحظ أنه من الواجب مراعاة وجود غذاء كاف في الصندوق العلوي باستمرار، وإن لم يتوفر هذا الغذاء تتبع طريقة التغذية الصناعية

ثالثاً: طريقة ديموث DIMAUTHE. :

تُستعمل هذه الطريقة لمقاومة التطريد خلال الموسم بمبادلة أماكن الطوائف القوية بالطوائف الضعيفة، فتقوى الأخيرة بدخول النحل السارح في الحقل الخاص بالطوائف القوية، فتفقد الخلايا القوية بعض نحلها فيحد ذلك من رغبتها في التطريد، ولا تحتاج لنقل أقراص زائدة مثلاً، أو عمليات أخرى.

يُعلَّم على الطوائف القوية والضعيفة وتفحص هذه الطوائف لإعدام بيوت الملكات الموجودة، وتوضع الطوائف القوية في مكان جديد أمام أو خلف مكانها السابق، أو في نهاية الصف، وتنقل الطوائف الضعيفة مكان الطوائف القوية متى كانت على أهبة التطريد لازدحامها فتفقد كثيراً من نحلها، إذ أن هذا النحل يدخل الخلية التي بها الطائفة الضعيفة فيقويها.

أضرار التطريد الطبيعي:

ينشأ عن التطريد بعض الأضرار بالنسبة للخلية:

1 - إذا طردت طائفة ذات ملكة ممتازة، ربما فقدت هذه الملكة عند خروجها مع الطرد أثناء طيرانها لثقل جسمها لإمتلائه مما يضعه بالبيض، فتموت أو تلتهمها الطيور أو الحشرات، فيتسبب عن فقدها خسارة للطائفة ولصاحب المنحل.

2 - يُشتغل النحل في عمل بيوت الملكات وحضنة الذكور، وتمتنع الملكة عن وضع البيض قبل خروج الطرد بمدة فتخسر الطائفة بذلك عدداً كبيراً من النحل تكون في أشد الحاجة إليه في موسم فيض العسل وينتج عن ذلك قلة المحصول.

3 - قد يضيع طرد النحل إذا خرج أثناء غياب صاحب المنحل.

4 - يتكبد صاحب المنحل مجهوداً ووقتاً للحصول على الطرد خصوصاً إذا تجمع على أشجار عالية.

5 - يسبب التطريد ضعف الطوائف، وتوزع نحلها وفقدها لعدد كبير من العاملات، فيقل تبعاً لذلك محصول العسل.

التطريد الصناعي أو التقسيم :

عبارة عن عملية الغرض منها الإكثار من الطوائف الموجودة في المنحل بواسطة النحال نفسه ، وتبعاً لرغبته ، ونتيجتها تكوين طوائف جديدة من الطوائف الموجودة في المنحل .

فوائد التقسيم :

1 - إن بيع النحل الحي يعتبر من محاصيل النحل المهمة ، والتي تعتبر مصدراً للربح ولذلك يعمد بعض النحالين إلى تقسيم طوائفهم القوية للحصول منها على نويّات [طوائف صغيرة] تحتوي كل منها على 3 - 5 أقراص مغطاة بالنحل تباع مع كل واحدة منها ملكة ملقحة .

2 - تغيير الدم في المنحل ، بإحلال السلالات النقية والممتازة محل أنواع النحل المجهول وذلك بالإكثار من الطوائف ذات الصفات الجيدة والتخلص تدريجياً من النحل الرديء .

3 - بدلاً من أن يشتري صاحب المنحل طوائف جديدة يضيفها إلى منحله ، يقوم بتقسيم طوائفه القوية لإنتاج طوائف جديدة تضاف إلى منحله مجاناً .

4 - يعتبر تقسيم الطوائف القوية عاملاً مساعداً على عدم إزدحام النحل في الخلايا ولذلك تقل ظاهرة التطريد مع مراعاة الشروط الأخرى الخاصة .

الإحتياطات الواجب إتخاذها قبل عملية التقسيم :

1 - إذا كان الغرض الحصول على مقدار وافر من النحل الحي للإتجار به ، يجب على النحال أن يعد منحله لهذا النوع من الإنتاج بحيث لا يتعارض مع إنتاج محصول العسل ، ولذا يجب البدء في تنشيط الطوائف مبكراً في أوائل الربيع (ربما من منتصف فبراير) وذلك بتغذية الطوائف على المحاليل السكرية في

أوقات متقاربة دورية [مرتان أسبوعياً على الأقل] . وبذلك تنشط الملكة في وضع البيض الذي سينتج النحل .

2- قبل البدء في عملية تقسيم أي طائفة يجب أن تجعل الطوائف الموجودة في المنحل في مستوى واحد من القوة ، وذلك بتوزيع النحل الزائد من الطوائف القوية على الضعيفة وذلك بأخذ أقراص مملوءة بالحضنة المقفلة ، وتوزيعها على الطوائف إلى أن تصبح جميع الطوائف في المنحل متوازنة القوى .

3- يحسن تحضير الأقراص الشمعية الفارغة المشغولة [المنشأة بيوتها السداسية] لاستعمالها في الخلايا التي تقسم طوائفها كي توفر على النحل مجهود إفراز الشمع ، وتوجيه نشاطه إلى تقوية نفسه ، وتغذية الحضنة والعناية بالملكة ، وحماية المساكن وجمع حبوب اللقاح والرحيق من الأزهار .

4- إذا إختار النحال طوائف معينة للتقسيم ، يجب أن يعنى بها عناية فائقة وذلك باستمرار تغذيتها والإمتناع عن أخذ الأقراص المملوءة بالحضنة منها لتوزيعها على الطوائف الأخرى ، حتى إذا حان الوقت لتقسيمها لاتتأثر بما فقد منها ، وتعمل على تعويضه بأقصر وقت .

5- يجب أن يجهز النحال ملكات ذات صفات ممتازة وملقحة كي يدخلها مباشرة إلى الخلية الجديدة الناتجة من التقسيم .

طرق التقسيم :

إن أهم طرق تقسيم الطوائف ما يلي :

أولاً : تكوين طائفة جديدة من طائفة قوية

يشترط في الطائفة القوية المراد تقسيمها أن تحتوي على عشرة أقراص مملوءة بالحضنة على الأقل وأن تكون قوية بحيث يغطي النحل أكثر من خمسة عشر قرصاً على الأقل ، مع توفر الصفات الممتازة في ملكتها

طريقة التقسيم :

1 - تعد خلية فارغة، وتوضع بجانب الخلية المحتوية على الطائفة القوية، وإن لم يكن هناك مكان لوضعها إلى جانبها توضع خلفها. ويرمز للخلية التي تحتوي على الطائفة القوية بالحرف [أ] وللخلية التي سوف تحتوي على الخلية الجديدة بالحرف [ب].

2 - نرفع من الخلية [أ] خمسة أقراص مغطاة بالنحل من الجانبين، بشرط أن تحتوي هذه الأقراص على قرصين بهما حضنة مقفلة وقرص به بيض ويرقات صغيرة السن، وقرصين بهما عسل وحبوب لقاح، ونضع الأقراص الخمسة في الخلية [ب].

3 - نضع في الخلية [أ] خمسة أقراص شمعية فارغة مشغولة بدل من التي رفعت.

4 - نسد مدخل الخلية [أ] بالأعشاب الخضراء وننقلها إلى مكان بعيد عن مكانها الأول ونتركها إلى أن يبدأ النحل في قرض الأعشاب والخروج تدريجياً منها حيث يعتاد على المكان الجديد.

5 - ندخل إلى الخلية الجديدة ملكة شابة ونشطة.

6 - يلاحظ أن جميع النحل السارح في الحقول الخاص بالطائفة الموجودة في الخلية [أ] سوف يعود ويدخل الخلية [ب] فيزداد عدد العاملات بها فتقوى.

7 - يجب أن نغذى الطائفتين بالمحاليل السكرية لفترة من الزمن فتستعيد الخلية [أ] قدرتها التي فقدتها ويصبح في قدرة الخلية [ب] القيام بواجباتها كأي طائفة في المنحل.

8 - نضيف إلى الطائفة الجديدة بمجرد ابتداء ملكتها في وضع البيض أقراصاً شمعية مشغولة فارغة كلما احتاجت إلى ذلك فلا ينقضي وقت طويل إلا وتصبح في مستوى طوائف المنحل الباقية.

ثانياً: تكوين طائفة جديدة من طائفتين قويتين نوعاً.

تتبع هذه الطريقة إذا خشينا من عدم مقدرة الطوائف على استعادة قوتها بسهولة وسرعة.
وتتلخص هذه الطريقة في أن الطائفة الجديدة تتكون بأخذ الحضنة والبيض والعذارى من طائفة، والنحل من طائفة أخرى.
لنفرض أن النحال رغب في تكوين طائفة جديدة في الخلية [ح] من الطائفتين الموجودتين في الخليتين [م] و [ب].

طريقة التقسيم:

1 - يجري النحال هذه العملية في الأيام الصاحية المشمسة، وذلك عندما يكون معظم النحل خارج الخلية عند الظهر تقريباً.
2 - يجهز النحال الخلية [ح] ويضعها بجانب أو خلف الخلية [م].
3 - ينتخب خمسة أقراص من الخلية [م] بالطريقة التي وصفت سابقاً، ولكن دون أن يكون عليها نحل ويضعها في الخلية الفارغة [ح]
4 - يضع خمسة أقراص شمعية فارغة مشغولة [مركب عليها شمع الأساس] في الخلية [م] بدلاً من الخمسة التي أخذت منها.
5 - يسد مدخل الخلية [ب] المحتوية على الطائفة الأخرى بالأعشاب الخضراء وينقلها بعيداً إلى مكان جديد ويضع مكانها الخلية [ح] المحتوية على الأقراص التي أخذها من الخلية [م] فيعود جميع النحل السارح إليها الذي كان في الخلية [ب] وينطلق بالأقراص ويبدأ عمله المعتاد.
6 - يدخل النحال على الطائفة الموجودة في الخلية [ح] ملكة حديثة نشيطة.
7 - يقوم النحال بتغذية الطوائف الثلاث بالمحاليل السكرية.
8 - الخلية [ب] التي غيّر النحال مكانها، يخرج منها بعد فرض الأعشاب التي تسد مدخل الخلية، أي بعد يومين، فيتعود على مكانه الجديد.

وبهذه الطريقة يُوزَّع الضررُ النسبي الناتج من التقسيم على طائفتين بدلاً من واحدة.

ثالثاً: تكوين طائفة جديدة من عدة طوائف: إن الطريقة السابقة تعتبر من أفضل الطرق العملية وأقلها ضرراً وهي المتبعة عادة، أما الطريقة الآتية فلا تعتبر عملية في حالة إنتاج عدد كبير من الطوائف الحديثة، ولو أنها تعتبر أسلم الطرق عاقبة إذ أنها لا تؤثر على الطوائف التي تكونت منها الطائفة الجديدة، بسبب قلة الضرر الواقع على كل منها، بل ربما أعتبرت عملية منشطة للطوائف المزدحمة.

طريقة التقسيم:

1 - يجهز النحال خلية فارغة كما سبق.

2 - يوزع عدد الأقراص المطلوبة للطائفة الجديدة على الطوائف المنتخبة لتكوينها، فيأخذ مثلاً قرصين بهما بيض دون نحل من الطائفة الأولى وآخرين بهما حضنة مقفلة ودون نحل أيضاً من الطائفة الثانية وقرصين بهما عسل وحبوب لقاح دون نحل من الطائفة الثالثة .... وهكذا. إلى أن يتكون لديه عدد مناسب من الأقراص الشمعية المملوءة بالبيض والحضنة والغذاء.

3 - ينتخب إحدى الطوائف القوية ويسد بابها بالأعشاب الخضراء عندما يكون معظم النحل سارحاً خارجها وينقلها إلى مكان جديد بعيد عن مكانها الأول.

4 - يضع الخلية الجديدة بما تحويه من أقراص مكان الخلية المنقولة فيدخل إليها النحل ويتعلق بالأقراص.

5 - يُدخل النحال ملكة جديدة إلى هذه الخلية الناشئة.

6 - يخرج النحل المحبوس في الخلية المنقولة بعد يومين من خليته ويتعرف إلى مكان الخلية الجديد.

7 - يجري النحال عملية التغذية إذا لزمت للطائفة الجديدة، والتي نقلت فقط. ولا داعي لإجرائها بالنسبة للطوائف الأخرى.

ـ الفصل العاشر ـ

القيمة الغذائية للعسل وفرزه

التركيب الكيماوي للعسل :

لكي تكون لدينا فكرة عن مكونات العسل ، نورد فيما يلي جدولاً يبين هذا التركيب :

إسم المادة	النسبة المئوية
ماء	16,09
سكر الفاكهة	41
سكر عنب (غليقوز)	34
سكر قصب	1,9
دكسترين	1,7
بروتين	0,3
آزوت	0,04
حديد + منغنيز	
كلس + فوسفور	
صوديوم	0,81
مغنيسيوم	
كبريت	
بوتاسيوم	
مواد أخرى	3,43

ويوجد في العسل بالإضافة إلى ذلك خمائر مختلفة لها تأثير على عمليات التحويل الغذائي METABOLISM وعلى الهضم أيضاً، كما توجد فيه كثير من الفيتامينات مثل فيتامين [A] أ بكميات قليلة وفيتامين B_1 [ب١] و B_2 [ب٢] و B_6 [ب٦]

الفوائد الصحية للعسل والغذائية :

للعسل فوائد صحية كثيرة لتوفر المواد السكرية والمعدنية فيه مع سهولة هضمه ولذة طعمه، وأفضل الفصول لاستهلاك العسل فصل الشتاء وخاصة للأطفال والشيوخ والناقهين، ويستعمل في التغذية بطرق شتى تختلف باختلاف الأذواق فيستعمله الكثيرون بدل السكر في تحلية الحليب والشاي ومن المفيد صحياً تعويد الأطفال على شرب الحليب المحلّى بالعسل.
ويدخل العسل في صناعات مختلفة منها عمل الفطائر مثل كعك العسل، والكثير من المعجنات اللذيذة التي تمتاز بسهولة الهضم وطول مدة الحفظ.
ويستعمل العسل في عمليات الحفظ ولذلك سماه العرب بالحافظ الأمين.
كما يستعمل في عمل الخل إذا تطرق إليه الفساد.
ويستعمل العسل كدواء فقد ذكر جالينوس وغيره أنه ينفع في آلام الصدر ولابن سيناء آراء عديدة في منافعه الدوائية.
ويقول أحد الأطباء الكبار في العصر الحديث أن نسبة الغليكوز المرتفعة في العسل تجعل العسل سلاح الطبيب في أغلب الأمراض
وبتقدم الطب وتطوره، استعمل بشكل متزايد ومستمر إذ يعطى :
1- بالفم، 2- وبالحقن الشرجية، 3- وتحت الجلد، 4 وفي الوريد [بعد معاملته معاملة خاصة طبعاً]، 5- ويعطى بصفته مقوياً ومغذياً، 6 وضد التسمم الناشئ من مواد خارجية مثل الزرنيخ، والزئبق، والذهب، والكلوروفورم، والمورفين.
ولقد قال الله في كتابه «فيه شفاء للناس» والرسول صلى الله عليه وسلم قال،

"[العسل شفاء من كل داء، والقرآن شفاء لما في الصدور، فعليكم بالشفاء بين العسل والقرآن]".

ولقد دلت التجارب في معهد باستير في باريس على أن الكيلوغرام الواحد من العسل يقوم مقام 3,3 كغ من اللحم في الجسم و 12 كغ من الخضر، وذلك لاحتوائه على مواد سكرية سهلة الإمتصاص.

ونظراً لاحتواء العسل على عنصري الحديد والكلسيوم وحمض الفورميك [النمليك] فانه يعتبر منشطاً ومجدداً للقوى الجنسية والطبيعية ومولداً للنشاط والحيوية.

جني العسل :

جني العسل أو قطف العسل هو جمعه من الخلايا.

بعض النحالين يجمعون العسل على دفعتين: الأولى في شهر جوان والثانية في شهر أوت، والدفعة الأولى أقل من الثانية ولكنها تتميز برائحتها الزكية وصفاء لونها، أما الثانية فتكون كميتها أكبر.

ولكن من المفضل جمع العسل كله دفعة واحدة، وترك ما جمعه النحل في الدفعة الأولى لمساعدة الطائفة في تقوية نفسها كي تتضاعف العاملات فيكون المحصول وافراً في الدفعة الثانية أو المحصول الرئيسي.

تعتبر عملية قطاف العسل أو جنيه، ختام العمليات التي تجري في المنحل ولذلك تتوقف عليها وعلى دقة إجرائها حياة طوائف المنحل وأرباح النحال ولذا يجب أن يمنى النحال بها العناية الكافية.

فرز العسل :

هو إستخراج العسل السائل من الأقراص الشمعية باستعمال آلة الفرز المعروفة بالفراز راجع الشكل [ ]

مكان الفرز :

لقد سبق الكلام على حجرة الفرز وتجهيزاتها الخاصة في بحث

إنشاء المنحل، فيرجع إليها هناك .

الأدوات اللازمة لفرز العسل :

الأدوات اللازمة هي :

1 - فراز العسل 2 - المنضج 3 - سكاكين الكشط
4 - منضدة الفرز 5 - أوعية لتعبئة العسل ، 6 - ميزان لوزن العسل
7 - منضدة لوضع المناضج المليئة بالعسل . 8 - غلاية سكاكين

إستخراج الأقراص المحتوية على العسل من الخلايا لفرزها :

بعد أن يتم إعداد حجرة الفرز وأدواته تماماً ، تستخرج الأقراص من الخلايا لفرزها ، ويلاحظ أنه يجب ألا يستخرج منها إلا العدد الذي يمكن فرزه في نفس اليوم ، لأن ترك الأقراص معرضة للجو يوماً، أو يومين قبل الفرز يجعل العسل يتجمد في عيونها السداسية ، ويثخن قوامه فيؤدي هذا إلى صعوبة فرزه .

طرق إستخراج الأقراص من الخلايا :

1 - هَزُّ الإطارات المحتوية على الأقراص هَزَّةً شديدةً ،
تستخرج الإطارات بما عليها من النحل واحداً واحداً ويتخلص النحال مما عليها من نحل كما يلي :
يمسك النحال الإطار بيده اليسرى من إحدى زواياه فوق لوح الطيران ثم يضرب اليد اليسرى بقبضة اليد اليمنى ضربة شديدة ، فيسقط النحل على لوح الطيران فيدخل إلى الخلية تدريجياً ، وإذا بقي منه شيء على القرص يزال بفرشاة النحل .

2 - إستعمال قطعة من النسيج مبللة بمحلول حمض الفحم :

يحضر محلول حمض الفحم بإذابة جزء منه في تسعة أجزاء من الماء في وعاء، ثم تغمس في المحلول قطعة من النسيج السميك تكفي لتغطية سطح الخلية، إلى أن تتشبع بالمحلول، ثم تعصر باليد بحيث تصبح ندية فقط، ثم تنشر فوق سطح الإطارات في العاسلة، وتترك فترة من الزمن فتطرد الرائحة النحل إلى صندوق التربية وعندئذ تؤخذ الإطارات واحداً واحداً، ويزال ما تبقى من النحل بواسطة الفرشاة

3- إستعمال صارف النحل :

يوضع قبل الفرز بـ 24 ساعة الجهاز المسمى بصارف النحل بين العاسلة وصندوق التربية، وتؤخذ الأقراص في اليوم التالي خالية من النحل، وتعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق لأنها لا تسبب إزعاجاً للنحل .

نقل الأقراص المحتوية على العسل من المنحل إلى حجرة الفرز :

بعد إستخراج الأقراص من الخلايا بإحدى الطرق السابقة الذكر، توضع في صناديق خلايا فارغة بسرعة وتغطى جيداً وتنقل إلى حجرة الفرز على عربة ذات عجلة واحدة .

و يجب عدم تعريض الأقراص المعدة للفرز لمدة طويلة في المنحل لأن ذلك يسبب هياج النحل ومهاجمته لها، كما أن عملية السرقة بين الطوائف تبدأ عملها

إنتخاب الأقراص للفرز :

يجب قبل كل شيء أن يترك للنحل حاجته من العسل، ولهذا لا تؤخذ إلا الأقراص الموجودة في العاسلات، وتترك الأقراص الأخرى الموجودة في صندوق التربية ليتغذى بها النحل في فترة الركود، وإذا وجد أن عدد الأقراص الموجودة في صندوق التربية يزيد عن حاجة النحل، تؤخذ الأقراص الزائدة بشرط أن تكون حاوية فقط على العسل، أما إذا كانت محتوية على الحضنة، فلا تؤخذ، ويجب أن تؤخذ الأقراص المحتوية على عسل ناضج ويعرف ذلك : إذا كانت العيون

مغطاة بالشمع إذ أن العسل غير الناضج لا يغطى بهذه الطبقة من الشمع .
ويستحسن عدم فرز العسل غير الناضج لأنه يكون سريع التخمر ونسبة الماء فيه عالية

وعند فرز الفرز تقسم الأقراص حسب لونها ، فالتي على عسل أبيض تفرز على حدة ويعتبر عسلها من الدرجة الأولى ، والتي تحتوى على عسل أسمر بني تفرز وحدها ، ويعتبر عسلها من الدرجة الثانية .

كشط الأغطية الشمعية من سطح الأقراص :

إذا وضعت الأقراص الشمعية في الفراز دون أن تزال أغطيتها لا يخرج العسل من العيون ، لذلك يجب كشط هذه الطبقة الشمعية قبل الفرز ، وتستخدم لهذا الغرض سكاكين الكشط .

ولإتمام هذه العملية يمسك الإطار المحتوي على القرص العسلي باليد اليسرى من الزاوية التي بين أحد جانبيه وقمته ، ويسند الطرف الآخر على منضدة الفرز بحيث يكون وضع القرص مائلاً إلى الجهة اليمنى للقائم بالعملية ، ثم تمسك مدية ساخنة باليد اليمنى وتكشط بها الطبقة الشمعية الرقيقة الموجودة على العيون السداسية من الجهتين ، من أعلى إلى أسفل الإطار بحركة المنشار ويشترط أن تكون الطبقة المكشوطة من القرص رقيقة ما أمكن وبعد الكشط من الجهتين ، يوضع القرص في الفراز في المكان المعد له

عملية الفرز :

بعد ملء الفراز بالأقراص التي يختلف عددها باختلاف سعته يغطى ويدار ببطء أول الأمر ، ثم تزاد السرعة تدريجياً إلى أن تصل إلى [20] دورة في الدقيقة ، وتبقى على هذه السرعة حتى انتهاء عملية الفرز والسبب في تدريج السرعة هو أنه لو أدرنا الفراز بسرعة كبيرة رأساً لتكسرت الأقراص الشمعية لثقل وزن العسل الموجود فيها.

بعد أن يتم فرز العسل من أحد جانبي القرص يعكس وضع الأقراص الموجودة داخل الفراز

وتدار كما سبق في الحالة الأولى حتى يتم فرز العسل ويتجمع في أسفل الفراز .

التصفية :

عند ما يمتلئ الفراز بالعسل يفرغ في المنضج وذلك بوضع الفراز على مكان عال كمنضدة مثلاً ، ووضع المنضج تحت صنبور الفراز الذي يُفتح فيسيل العسل إلى مصفاة المنضج حيث تحجز جميع المواد الغريبة .

إذا تعذرت تصفية العسل بسبب زيادة كثافته وخصوصاً إذا تعرض للجو البارد يجب في هذه الحالة تسخينه في حمام مائي قبل صبه على مصفاة المنضج .

يفيد المنضج إذاً في حجز جميع الشوائب الموجودة مع العسل كما أنه عند ترك العسل فترة من الزمن في المنضج تطفو عليه فقاعات الهواء والشوائب الأخرى إن بقيت فتنفصل من سطح العسل وبعد ذلك ، يعبأ العسل في أوان خاصة من صنبور المنضج .

تنظيف الأقراص الفارغة بعد فرز العسل منها :

تعاد الأقراص التي فرزت إلى النحل لتنظيفها حيث تكون مندأة بالعسل العالق بها ، فيلعق النحل ما علق عليها من عسل وينظفها نظافة تامة في مدة قصيرة ، وهذه العملية تحدث عند الغروب لمنع السرقة .

وتكون طريقة ذلك بوضع ١٠ أقراص مثلاً في صندوق فارغ ، ويوضع كل صندوق فوق إحدى الخلايا العامرة بالنحل حيث تترك لمدة ٢٤ ساعة ، ثم ترفع بعد التخلص من النحل العالق بها وتحفظ في المخزن لحين الحاجة ، ويلاحظ أنه من الضروري تبخير الأقراص قبل تخزينها بإحدى الطرق المستعملة للتبخير بالكبريت مثلاً . وسوف نتكلم عن ذلك عند التحدث على دودة الشمع .

يجب فحص الأقراص من آن لآخر فإذا ظهرت فيها بيضات ، أو ديدان الشمع تبخر بالكبريت ، أو ثاني كبريتور الكربون من وقت لآخر .

الفوائد التي تعود على النحال من إستعمال الفراز :

1- في المواسم الغنية بالفيض تمتلئ معظم العيون السداسية بالعسل، ويتعذر على الملكة وضع البيض فيها، ما لم يبادر النحال إلى إضافة أقراص شمعية فارغة ، فان لم تكن هذه الأقراص جاهزة تقف عملية وضع البيض، ويأخذ باقي النحل في التلاشي بسرعة، وحينما فرز النحال الأقراص بقيت هذه جاهزة عنده للطلب ، فليس هناك خوف من تعذر وجودها .

2- يفرغ الفراز النخاريب - [العيون السداسية] من العسل دون تخريبها، وبذلك يتسنى إستعمال الأقراص ثانية ، حيث يعيد النحل خزن العسل فيها في نفس الموسم ، أو تحفظ في المخزن للموسم التالي ، ويكون إستعمالها حينذاك أسهل نظراً لأن معظم عيونها السداسية مبني ومكون ، مما يسهل العمل على النحل، وإذا علمنا أن النحل يستهلك من 7 - 10 كغ من العسل مقابل بناء [1] كغ من الشمع ، إتضح لنا ما يجني النحال من فائدة عندما يحتفظ بهذه الأقراص الشمعية

3- إمكان تدريج العسل الناتج من الأقراص نتيجة فرز كل مجموعة متشابهة من الأقراص وحدها، وجودة خواص العسل الناتج وعدم تلوثه، وكل هذا يزيد من قيمته التجارية .

ـ ألْبَابُ ألْخَامِسُ ـ

أعداء النحل وآفاته وطرق مكافحتها

ألْفصْلُ ألْحَادِي عَشَرْ

أَعْدَاءُ النَّحْلِ

تهاجم النحل أعداء مفترسة من الحشرات والحيوانات والطيور، وبعضها يتلف الأقراص الشمعية مثل دودة الشمع.

الحشرات الضارة

أولاً ـ الزنبور [الدبور] الأحمر :

أشد آفات المناحل خطراً، يعيش في طوائف، معيشة إجتماعية تعاونية في أعشاش يبنيها في الجدران المتشققة، وبين الأحجار، وفي تجويف الأشجار المعمرة.

وصف الحشرة الكاملة :

لونها بني محمر، وأجنحتها بنية مشوبة بصفرة، والوجه أصفر اللون ويوجد شريط أصفر للحلقة البطنية الثانية والرابعة، طول العاملة والذكر حوالي 3 سم والملكة أكبر قليلا.
وتتكون الطائفة من ملكة وعاملات وذكور.

تقوم الملكة بعد بياتها الشتوي ببناء العش من مواد سليلوزية خاصة على شكل عيون سداسية، ثم تضع البيض في هذه العيون و يفقس وتنتج منه عاملات في الدفعة الأولى وتقوم الملكة بتغذية اليرقات .

بعد ذلك تنصرف الملكة لوضع البيض وتقوم العاملات بمهام تغذية اليرقات، وتكملة بناء العش، وقد يصل عدد الأقراص فيه إلى سبعة .

تنتج الملكة علاوة على العاملات ذكوراً وملكات عذارى في نهاية فصل الخريف، وتهجر هذه الذكور والملكات العش في نوفمبر حيث تلقّحُ الملكات العذارى، وتبحث هذه عن مكان تبيت فيه بياتها الشتوي حتى أوائل الربيع، وتموت الذكور والعاملات.

وفي أوائل الربيع تخرج الملكة الملقَّحة فتعود إلى نفس العمل السابق من بناء العش، و إنتاج طائفة جديدة وهكذا . . . .

أضرار الدبابير :

يقتنص الدبور النحل بالقرب من مداخل الخلايا وتدخل الدبابير وتقتحم خلايا النحل الضعيفة التي لا يستطيع نحلها الدفاع عنها، وعندما تدخل الخلية تفتك بالنحل، وتأكل الحضنة وتقتل الملكة .

يُعطِّل هجوم الدبابير النحل عن مغادرة خلاياه أغلب النهار فيقل جمع النحل للرحيق وحبوب اللقاح، وينتج عن ذلك طبعاً قلة المحصول .

طرق مكافحة الدبابير :

1 - يخصص عامل صغير السن لقتل الدبابير أثناء موسم إنتشارها، وذلك بواسطة شبكة، ثم إعدامها، وأنسب وقت لذلك هو إبتداء من شهر إبريل حتى نهاية شهر مايو، حيث تظهر الملكات، وفي القضاء على الملكة قضاء على طائفة بأكملها .

2- إستعمال مصيدة الدبابير :

- تتركب من صندوق سفلي وآخر علوي من الخشب ، وتوجد على جوانب الصندوق السفلي فتحات مستديرة ، إثنتان على كل جانب الشكل [44] يركب على واحدة منها قمع من السلك الشبكي بحيث تكون فتحته الواسعة إلى الخارج والضيقة إلى الداخل ، تدخل الدبابير إلى الصندوق السفلي عن طريق هذه الأقماع ولا تستطيع الخروج .

أما الفتحة الثانية فتوضع عليها قطعة من حاجز الملكات تسمح للنحل بالدخول والخروج ولكنها لا تسمح للدبابير بالخروج ، وتوضع في هذا الصندوق مادة عسلية متخمرة لجذب الدبابير .

أما الصندوق الثاني ، وهو العلوي ، فيتركب من أربعة جوانب ، توجد فتحة واحدة على جانبين منه تغطى بطبقة أو بقطعة من حاجز الملكات ، وقاعدة الصندوق من السلك ، أما غطاؤه فمقسم إلى قسمين أحدهما من الخشب ينزلق في مجار من الجانبين ، ويترك بمكان فتحه عند اللزوم ، والنصف الآخر من السلك الدقيق لينير الصندوق ، فتنجذب الدبابير المتجمعة في الصندوق السفلي إليه فتصعد إلى الأعلى وعند إمتلائه بها ، يؤخذ الصندوق ، وتقتل الدبابير المتجمعة فيه بأي طريقة .

كالتبخير بحرق الكبريت مثلا .

ثم يفرغ ويعاد مرة أخرى إلى مكانه .

تعمل مصائد أخرى للدبابير رخيصة الثمن من صفائح البترول [البيدون] حيث يعمل في كل جانب من جوانب الصفيحة من الأسفل فتحة يركب عليها قمع سلكي فوهته الضيقة للداخل ، ويعمل للمصيدة غطاء من الصفيح به فتحة في الوسط مغطاة بالسلك [المنخل] لينفذ منها الضوء ، بوضع داخل الصفيحة بعض المواد المتخمرة السكرية ، أو

قصع اللحم فتجذب رائحتها الدبابير، وتدخل من الأقماع إلى داخل المصيدة، ويتخلص منها .



الشكل 44 مصيدة الدبابير

3 - يمكن القضاء على الأعشاش بالبحث عنها وحرقها بالبترول الموضوع على قطعة نسيج مربوطة في طرف عصا طويلة، ثم إشعالها ووضعها بالقرب من مدخل العش .

4 - قد تستخدم المبيدات الحشرية مثل زرنيخات الصوديوم، حيث تخلط بمادة عسلية، وتغمس فيها ريشة دجاجة، أو قطعة من القطن، غمساً تاماً، ثم توضع الريشة في مدخل العش، فتأكل منها الدبابير وتموت .

ثانياً - الدبور الأصفر [أو الزلقط]

حشرة يبلغ طولها حوالي 2 سم أجنحتها شفافة مائلة إلى الصفرة، لون الجسم أسود بأشرطة صفراء . تبني هذه الحشرة أعشاشاً كالدبور الأحمر تقريباً، وتفترس النحل بلدغه ثم تحمله إلى عشها لتتغذى به اليرقات .

تكافح هذه الحشرة بصيدها بالشباك اليدوية، وإعدام أعشاشها وإستعمال مصيدة الدبابير.

ثالثاً- الذباب السارق :

ذباب كبير الحجم لونه رمادي وبعضه ذو لون أصفر، الحشرة قوية الطيران مفترسة إذ أن الحشرة تقتنص النحلة وهي طائرة، وتمتص عصارة جسمها بأجزاء الفم التي تغرسها خلال جلدها، ويبقى من النحلة هيكلها الخارجي. تقاوم بصيدها بالشباك اليدوية واعدامها.

رابعًا- قمل النحل :

حشرة تتبع رتبة ذات الجناحين، وهي ليست بقملة، وتسمى أحيانًا بالقمل الأعمى.

الحشرة صغير بحجم الدبوس، ذات لون بني غامق، توجد بكثرة على الملكات فتمنع بيضها وتقلل من وضعها البيض، كما توجد أيضًا على العاملات والذكور، وتتغذى على الرحيق والعسل من فم النحلة أثناء تناولها لغذائها أو تفريغ الرحيق في العيون السداسية.

تضع الأنثى البيض في فجوات الخلية وعلى الأقراص الشمعية، ويفقس البيض إلى يرقات تحفر داخل أغطية العيون الشمعية وتتحول إلى عذارى داخل العيون السداسية، وتخرج الحشرة الكاملة فتتعلق بالنحل وخاصة بالملكة، وقد تسبب الإصابة أحيانًا موت الملكة، كما أن حفر اليرقات في الأقراص الشمعية يتلف هذه الأقراص.

المقاومة :

1 - العناية بنظافة الخلية عناية تامة.
2 - رش النحل المصاب بالعسل المخفف جداً بالماء، فيتخلص النحل من الطفيل عند تنظيف نفسه.

3 - تدخن الطوائف المصابة بدخان التبغ وذلك بوضعه في المدخن مع النسيج المستعمل في التدخين.
4 - للتخلص من الحشرات العالقة بجسم الملكة توضع داخل أنبوبة اختبار تملأ بدخان التبغ وتسد فوهة الأنبوبة بقطعة من القطن لمدة دقيقة لتسقط الحشرات عن الملكة، ثم تعاد الملكة إلى طائفتها

خامساً - النمل :

تعيش هذه الحشرة معيشة إجتماعية تعاونية وتكون مستعمرات توجد تحت سطح الأرض، أو تحت الأحجار، أو في الأخشاب أو تجاويف الأشجار.
يتغذى النمل بالمواد السكرية خصوصاً العسل، يتسلق الخلايا، ويسرق العسل، ويتلف الأغطية الشمعية والأقراص العسلية، ويمتد ضرر النمل إلى الحضنة، فيؤثر عليها ويتلفها.

الوقاية :

1 - توضع أوان من الصفيح - الزنك - مملوءة بالماء تحت أرجل الخلايا.
2 - تنظف أرضية المنحل من الأعشاب وترش باستمرار، وخصوصاً في الصيف، وتباد أعشاش النمل الموجودة في أرض المنحل.

سادساً : دودة الشمع :

يوجد منها نوعان :
أ - دودة الشمع الكبيرة ،
ب - دودة الشمع الصغيرة.

وكلتاهما تعدان من أهم وأخطر آفات المناحل .

الحشرة الكاملة :

فراشة لونها بني فاتح مشوب بعلامات سوداء ، والجناحات الخلفيان لونهما أبيض سمني ، الذكور أصغر من الإناث ، طول الحشرة حوالي 2 سم . طول الأجنحة وهي منبسطة من 2,5 - 3,5 سم .

تضع الأنثى عدداً كبيراً من البيض يتراوح بين 500 - 1800 بيضة وفي المتوسط 1000 بيضة .

تضع الحشرة بيضها بين شقوق الخلايا وبين القواعد الخشبية وطبقات الخلايا ، أو بين البراويز والأغطية ، وهو يوضع في كتل ، لون البيضة لؤلؤي ، وهي إهليجية الشكل طولها [0,5 - 0,6 مم قشرتها مبرقشة بدوائر خصوصاً عند النهاية العلوية .

البرقة :

تخرج البرقة الصغيرة من البيضة وتكون نشطة جداً ولونها بلون الشمع ، تحفر خلال أقراص الشمع أنفاقاً تتجه إلى منتصف القرص ، وتتغذى البرقة بالشمع وتنسلخ تسعة إنسلاخات ، ويصل متوسط طولها إلى 2,5 - 3 سم ، ويصبح لون البرقة رمادياً ولون الرأس بنياً .

العذراء :

تتحول البرقة إلى عذراء في شرنقة تنسجها حول نفسها ويكون ذلك خارج الأقراص ، وداخل الخلايا ، ويكون لون العذراء أولاً مصفراً ، ثم يصبح بنياً غامقاً .

تخرج الفراشة من الشرنقة الحريرية لتعيد دورة حياتها .

الضرر :

تسبب دودة الشمع فقداً وضرراً شديداً للأقراص الشمعية، وعند شدة الإصابة تصبح الأقراص عبارة عن كتلة من الأنسجة تعرقل عمل النحل داخل الخلية وتسد طريقه .

ولقد وجد أن اليرقات الناتجة من بيض فراشة واحدة تتغذى بـ $\frac{1}{12}$ كغ من الشمع .

الوقاية والمقاومة :

1 - يجب صنع الخلايا خالية من الشقوق والحفر وإحكام مواضع إتصال أجزاء الخلية .

2 - أفضل طريقة لمقاومة هذه الحشرة هي المقاومة الطبيعية ، وذلك بجعل الطوائف قوية في المنحل ، إذ أن النحل يقوم حينذاك بقتل الديدان وإلقائها خارج الخلية .

3 - عدم رمي المخلفات الشمعية الناتجة من الخلايا عند الفحص على أرض المنحل .

4 - العناية بفحص الطوائف مرة كل أسبوع صيفاً وكل عشرة أيام في الربيع ، وكل شهر شتاء ، لتنظيف الخلايا مما قد يوجد فيها من بيض ويرقات وعذارى منتشرة .

5 - تبخير الأقراص المخزونة والأقراص المصابة .

تخزن الأقراص الشمعية بعد فرز العسل في صناديق خاصة، وتستعمل المواد الطاردة للفراشات كيلا تضع البيض وتبخر الأقراص الشمعية ببعض الغازات لقتل ديدان الشمع .

الغازات المستعملة للتبخير :

1- بارا داي كلورو بنزين :

م- بللورات بيضاء تتحول ببطء إلى غاز كريه الرائحة غير سام للإنسان في درجة التركيز المستعملة .
ب- أثقل من الهواء الجوي .
ج- غير قابل للإشتعال .
د- يقتل الحشرات الكاملة واليرقات ولا يؤثر على البيض .
هـ- يطرد الحشرات الكاملة فيمنعها من وضع البيض على الأغراض .

2- ثاني كبريتور الكربون :

م- سائل زيتي أصفر اللون يتحول إلى غاز سام جداً على درجة الحرارة العادية .
ب- أثقل من الهواء الجوي .
ج- سريع الإشتعال ، ولذلك يجب إستعماله بعيداً عن النار .
د- يحفظ ثاني كبريتور الكربون سائلاً في زجاجات محكمة الغلق تعلوه طبقة من الماء لمنع تبخره .
هـ- يقتل الغاز الحشرات الكاملة واليرقات فقط .

3- ثاني أكسيد الكبريت :

م- ينتج هذا الغاز من حرق الكبريت [بنسبة 100 غ لكل متر مكعب من حجم الغرفة] .
ب- يقتل اليرقات والفراشات . ج- غاز محرش كريه الرائحة سام أثقل من الهواء

الحيوانات والطيور :

1 - الفئران :

تدخل الفئران الخلايا الضعيفة وتتلف الأقراص الشمعية غير المغطاة بالنحل وكذلك الأقراص المخزونة خصوصاً في الشتاء ، حيث تدخل الخلايا والأقراص لبناء أوكارها ، وتتغذى بالنحل الميت والعسل .

وتقاوم بتضييق فتحات الخلايا ، واستعمال الطعم السام المصنوع من فوسفيد الزنك .

2 - الضفادع :

تقف الضفادع قرب مدخل الخلية ، وتلتقط النحل بلسانها الطويل .
لوقاية النحل ، توضع الخلايا على حوامل ذات أرجل مرتفعة إرتفاعاً مناسباً

3 - العناكب :

تدخل العناكب الخلايا ، خصوصاً المحتوية على الطوائف الضعيفة وتنسج نسيجها بين الحاجز الخشبي وجدار الخلية في الفراغ الخالي من الإطارات ، حيث تتصيد النحل . يراعى تنظيف الخلايا من العناكب عند فحص الخلايا .

4 - الوروار :

طائر سريع الطيران ، شديد الخطر على المناحل ، يلتقط النحل الطائر بشراهة ، ويعرف بآكل النحل ، لونه أخضر ، ولون رقبته مائل للإصفرار ، له منقار طويل ، وريشتان مميزتان في الذنب ، يظهر على شكل أسراب في أوت وسبتمبر .

يهاجم المناحل ويسبب أضراراً لها ، ولذلك تجب مقاومته ، ويكون ذلك باطلاق طلقات نارية في الهواء لإزعاجه وإبعاده ، وإحداث أصوات على صفائح فارغة .

الفصل الثاني عشر

أمراض النحل

إن النحل كباقي الكائنات الحية عرضة للإصابة بالأمراض، ويمكن تقسيم الأمراض التي تصيب النحل إلى قسمين :

1 - أمراض تصيب الحضنة .
2 - أمراض تصيب الحشرة الكاملة

أولاً - أمراض الحضنة :

هناك عدة أمراض تصاب بها الحضنة أهمها ما يلي :

1 - مرض تعفن الحضنة الأمريكي :

مرض معد لحضنة نحل العسل صعب العلاج، ويسبب ضرراً شديداً للمناحل وهو منتشر في أمريكا وأوربا، وسمي بالأمريكي لأنه أكتشف أولاً في أمريكا .

المُسَبِّبُ :

يسبب هذا المرض جرثوم ذو عصوي الشكل، يعيش في يرقة نحل العسل وينتقل المرض من طائفة لأخرى بواسطة الجراثيم، التي تنقل لليرقات بواسطة الطعام الملوث، حيث يتكاثر الجرثوم في معدة اليرقات ويسبب

موتها ، وبعد الموت تتعفن اليرقات ، وعندما تنظف العاملات العيون المحتوية على هذه اليرقات الميتة ، تتلوث أجزاء فمها وأرجلها بالجراثيم فتنقلها إلى يرقات سليمة عندما تغذيها ، وعندما يستفحل المرض في الخلية يمتنع النحل عن إزالة الحضنة الميتة .

علامات المرض :

تظهر الأغطية الشمعية للعيون السداسية غائرة ، وعند رفع هذا الغطاء وشد بقايا اليرقة أو العذراء بفرع مدبب من الأفرع الخشبية ، تمط هذه البقايا مع الفرع على شكل خيط مطاطي ، وعند جفاف اليرقة أو العذراء تتحول إلى قشور توجد ممتدة على جانب العين السداسية ، ونهايتها منحنية على قاعدة العين ، وتشم من الخلايا المصابة رائحة تشبه رائحة السمك المتعفن ، وذلك عند رفع غطاء الخلية .

الوقاية :

أفضل طريقة للوقاية هي حرق الطائفة المصابة . ويكون ذلك .

أولاً - قتل النحل ، وذلك بوضع ملعقة من مادة سيانيد الكالسيوم على قطعة من الورق وإدخالها من مدخل الخلية ، فيتصاعد منها غاز سام يقتل النحل في دقائق .

ثانياً - الحرق :

وهي الخطوة الثانية ، حيث تحفر حفرة في الأرض بعمق ٥٠ سم ، بحيث تتسع لجميع محتويات الخلية ، ثم يصب عليها البترول وتحرق ، وتردم الحفرة .

ويجب على النحال غسل جميع الأدوات التي يستعملها بالماء والصابون ثم بالفورمالين لتعقيمها .

العلاج :

إن العلاج بمادة السلفاتيازول مازالت تحت الإختبار، ولم تثبت نهائياً فائدتها .

وهذه الطريقة تعتمد على إذابة الأقراص في ماء فاتر ثم يضاف إلى المحلول السكري المستعمل لتغذية النحل، بمعدل [1] قرص واحد لكل لترمنه .

2- مرض تعفن الحضنة الأوربي :

مرض معدٍ يصيب حضنة النحل وهو قليل الإنتشار، وغير مميت، وهو منتشر في أوربا وأمريكا، وسمي بالأوربي، لأنه أكتشف في أوربا .

المسبب :

جرثوم عصوي .

الأعراض :

يلاحظ أن اليرقات المصابة تفقد لمعانها ولونها الأبيض وتصبح سمنية اللون مسطحة، وتتحرك حركات غير عادية، وتأخذ أوضاعاً مختلفة في العيون، وعندما يبدأ التعفن يتحول لون اليرقة إلى أصفر أو رمادي بني، ويصحب ذلك ظهور سائل،

وعندما تجف البقايا يصبح شكل القشور كالأطباق، وتتواجد في قاعدة العيون وتكون سهلة الإزالة، يمكن النحل تنظيفها بسهولة، وتصبح رائحة الخلية المصابة كرائحة الخميرة الحامضة .

الوقاية والعلاج :

أول خطوات المقاومة هي قتل الملكة العجوز للطائفة المصابة وتعدم جميع بيوت الملكات، الناتجة خلال الأيام الخمسة التالية أو الستة

حيث تصبح الطائفة يتيمة، أي لا توجد فيها ملكة لوضع البيض، فتوجد فرصة أمام نحل الطائفة لتنظيف جميع العيون مما بها من يرقات ميتة أو مصابة.

تزود الطائفة بعد ذلك بملكة من النوع الإيطالي أو الكرنيولي وهي سلالة لديها مقاومة للمرض.

ثالثاً - مرض تكيس الحضنة :

مرض منتشر في أغلب جهات العالم، وقد ينتشر مع مرض تعفن الحضنة الأمريكي والأوربي. يظهر المرض غالباً في منتصف الموسم، ويختفي بعد موسم فيض العسل.

المسبب :

يسبب هذا المرض حمة راشحة [فيروس]

الأعراض :

1 - وجود ثقوب على الأغطية الشمعية للبيوت السداسية التي تحتوي على الحضنة المصابة.

2 - تموت اليرقة بعد نسجها للشرنقة وقبل أن تصبح عذراء مباشرة.

3 - يتغير لون اليرقة من الأبيض اللؤلؤي إلى لون رمادي مصفر، يستمر تدريجياً من الرأس حتى ثلث اليرقة، ويصبح الجلد سميكاً، بينما تتحلل الأنسجة الداخلية إلى سائل مائي، وتصبح سهلة الإزالة من العيون الشمعية، ويكون شكل اليرقة كالكيس المملوء بالسائل. ومن هنا سمي المرض بتكيس الحضنة.

4 - قشور الحضنة الجافة سهلة الإزالة من العيون ولونها رمادي بني، وهي جافة رأسها متجهاً إلى أعلى، وتأخذ الجهة السفلية

للقشرة شكل جدار العين السداسية ، ويصبح شكلها عامة كشكل القارب.

الوقاية والعلاج :

يزول المرض غالباً تلقائياً ، بعد إبتداء موسم فيض العسل ، وتتغلب الطوائف القوية على المرض حيث تزال البقايا الميتة بسرعة ، ويفيد في وقف إنتشار المرض تغيير ملكة الطائفة بملكة من سلالة إيطالية أو كرنيولية .

ثانياً - أمراض الحشرة الكاملة :

تتعرض نحلة العسل لأمراض كثيرة وتكون مظاهر هذه الأمراض متشابهة حتى لتصعب معرفة نوع المرض من مظاهر الإصابة .

وأهم وأخطر هذه الأمراض هي :

1 - مرض النوزيما :

هو أكثر أمراض النحل إنتشاراً في العالم ، وينتشر المرض من أواخر الشتاء وأوائل الربيع ، ثم يقل تدريجياً حتى ينعدم في منتصف الصيف تقريباً .
يقلل المرض من قدرة النحل على الطيران وعلى جمع الغذاء كما يؤثر على الغدد المفرزة للغذاء الملكي وعلى مبايض الملكة ، ويقلل من الحضنة الموجودة في الطائفة .

المسبب :

يسبب المرض حيوان أولي مكون من خلية واحدة . يسمى نوزيما إبيس NOSEMA-APIS . ينتقل عن طريق تلوث الغذاء والماء ، ببراز النحل المصاب الذي يحتوي على هذا الحيوان الأولي .

الأعراض : يلاحظ على النحل المصاب أنه يطير لمسافة أمتار ، ثم يسقط

ويشاهد كثير من النحل زاحفاً على الأرض وعلى قاعدة ، ومدخل الخلية ، ويتجمع هذا النحل الزاحف على الأرض غير القادر على الطيران في مجموعات ثم يموت .

العلاج :

لا يوجد علاج ناجع لهذا المرض ، وقد جرب إستخدام مركب فيوماجيلين بنسبة ٥٠,٠٥ ٪ وذلك بإضافته إلى المحاليل السكرية المستخدمة لتغذية النحل ، كما استعمل مركب سلفا كوانيو كسالين بنسبة ٠,٠٥٪ والكلوروميسيتين بنسبة ٠,٠٥ ٪ .

يجب ردم البرك القريبة من المنحل لأنها عامل هام في نقل المرض عند جمع النحل للماء ، ويجب بالمقابل تزويد المناحل بالماء النظيف .

2- المرض الغرادي :

ينتشر هذا المرض بكثرة في أوربا ويصيب جميع سلالات النحل وهو شديد الخطورة ، ويسبب خسائر فادحة .

المسبب :

يتسبب هذا المرض عن طفيل من القراد يسمى ACARAPIS-WOODI حيث يدخل القصبات التنفسية الصدرية الأمامية ، خلال الزوج الأول من الثغور التنفسية ، ويبقى طول حياته داخل هذه القصبات الهوائية للعائل ، ويتسبب عن ذلك موت النحل فيخرج القراد للبحث عن عائل جديد

الأعراض :

تزحف النحلة خارج الخلية لتموت ، ويرى النحل متجمعاً مع بعضه خارج الخلية زاحفاً على الأرض ، ويتجدد خروج النحل المصاب خارج الخلية على دفعات إلى أن تضعف الطائفة ويكون بطنه منتفخاً وأجنحته منفصلة

العلاج :

أهم أنواع العلاج هو المسمى بعلاج فرو FROW ، وهو يتركب من :

1 - جزء من زيت ساسافرول .
2 - وجزء من نترو بنزين .
3 - وجزأين من زيت البترول .

يُصب من هذا الخليط 40 - 60 نقطة على قطعة من القماش السميك ملفوفة بقطعة من القطن ، توضع تحت الإطارات أو أعلاها ، فيموت القراد وكذلك النحل المصاب ، ولا يتأثر النحل السليم .

وقد حُسِّن هذا العلاج على الشكل التالي :

1 - جزء من نترو بنزين .
2 - جزأين من ساليسيلات الميثايل .
3 - وخمسة أجزاء من زيت البترول [كيروسين]

يوضع من هذا الخليط [30] نقطة فوق قطعة من القماش وداخلها قطعة من القطن توضع تحت أو فوق الإطارات ، ويسمى هذا العلاج بعلاج فرو المحسن

3 - مرض الدوسنتاريا :

يتسبب من تعرض النحل للبرد الشديد ، وعدم اتخاذ احتياطات كافية للتشتية ، وكذلك من تغذيته بغذاء عسر الهضم أو متخمر .

أعراض المرض :

تلوث الخلايا ببراز النحل وكذلك الأقراص الشمعية والإطارات .

الوقاية :

يجب عدم تعريض النحل للبرد الشديد والعمل على تدفئته وتغذيته بغذاء

سهل الهضم ، وأفضل الأغذية هي العسل الناضج ثم المحاليل السكرية .

٤ ـ الشلل :

مرض خطير يسبب فقد عدد كبير من النحل ، وعدم إنتظام العمل في الخلية وهو مرض معدٍ .

المسبب :

حمة راشحة [فيروس] .

الأعراض :

يبدو النحل طبيعياً عند الإصابة ولا يتميز عن النحل السليم ، ولكن النحل السليم يهاجم النحل المصاب بعصبية ، ولا تهاجم النحلة أعداءها ، كما أن النحلة المصابة لا تحاول الدفاع عن نفسها .
ويزحف النحل المصاب إلى ركن الخلية ليموت ، وينتفخ بطن النحل المصاب كما يفقد شعره ، ويرتعش ، ويجر أرجله جراً عند المشي ، وتتفكك الأجنحة

العلاج :

لا يوجد علاج شاف للمرض ، وقد وجد أن الشلل يزول من الخلية عند تغيير ملكتها ، كما أن تقوية الخلايا الضعيفة تجعل العاملات تعمل بهمة لكي تتخلص من النحل المصاب .

ـ الباب السادس ـ

ـ الفصل الثالث عشر ـ

المنهاج السنوي للعمل في المنحل

قبل التكلم على الأعمال وتوزيعها على الأشهر المختلفة، يجب أن نعلم أنه يجب أن يحتفظ النحال بسجلات للطوائف يدون فيها كل المعلومات الخاصة بكل خلية على حدة ويسجل أحوال كل خلية بحيث يُرْجَعُ إلى هذا السجل، فيعلم حالة كل خلية دون أن يضطر إلى فتح الخلية إلا في أوقاتها المناسبة.

كما أن كل خلية من خلايا المنحل تزود ببطاقة فيها بيانات كافية عن حالتها تدون فيها كل العمليات التي تجري في تواريخها والملاحظات المختلفة عن إحتياجاتها، حتى إذا سمحت الظروف، قام بعملها دون حاجة إلى الرجوع إلى فحص الطوائف من جديد.

وهذه البطاقة تلصق بالغطاء الداخلي لحفظها من المؤثرات الخارجية وتقسم البطاقة إلى أعمدة كل منها خاص بموضوع قائم بذاته مثل حالة الملكة وعدم وجودها، والأمراض التي تتعرض لها الطائفة والغذاء .... الخ.

وترقم الخلايا بأرقام متسلسلة.

وفيما يلي نموذج لسجل منحل وآخر لبطاقة خلية:

« نموذج لسجل منحل تسجل فيه نتائج فحص الخلايا »

التاريخ	رقم الخلية	الملكة	البيض			حضنة عاملات		ذكـور		بيوت ملكات		أقراص عسل		عدد الاطارات المغطاة بالنحل	عدد الاطارات قبل الفحص	عدد الاطارات بعد الفحص	ملاحظات
			راسي	مائل	أفقي	مفتوحة	مقفلة	حضنة	كاملة	فارغة	مملوءة	مفتوحة	مقفلة				

« نموذج لبطاقة خلية »

رقم الخلية : . . . .   نوع النحل : . . . .

التاريخ	حالة الملكة	البيض			حضنة عاملات		ذكـور		بيوت ملكات		أقراص عسل		عدد الاطارات المغطاة بالنحل	عدد الاطارات قبل الفحص	عدد الاطارات بعد الفحص	ملاحظات
		راسي	مائل	افقي	مفتوحة	مقفلة	حضنة	كاملة	فارغة	مملوءة	مفتوحة	مقفلة				

منهاج العمل السنوي في المنحل :

يختلف العمل في المناحل باختلاف الفصول والمواسم ، ففي فصل الشتاء ، يقل العمل في المنحل ، أما في موسم الربيع والصيف فيكثر العمل .. وفيما يلي الأعمال الهامة الواجب إجراؤها في المنحل في كل شهر من شهور السنة :

1 - جانفي :

أ - إذا استمر الجو بارداً في هذا الشهر يجب الامتناع عن فتح الخلايا بالمرة .

ب - إذا مر يوم صحو مشمس فلا مانع من فتح ورؤية ما بداخل الخلية .

ج - يهيئ النحال في هذا الشهر كل ما يلزمه في الربيع المقبل من صناديق وخلايا وإطارات وأساسات شمعية ... الخ ...

د - إذا لوحظ ضعف في بعض الخلايا أو جوع يقدم المحلول السكري وتبديل الطلع

2 - فيفري :

أ - لا يقوم النحال في النصف الأول من هذا الشهر بأي عمل زيادة على ما ذكر في الشهر السابق

ب - تفحص الخلايا إذا تحسن الجو في النصف الثاني من الشهر .

ج - تنظف الخلايا من جثث النحل الميت الذي يتجمع داخل الخلية أثناء الشتاء .

3 - مارس :

أ - يقدم للنحل غذاء سكري لحثه على النشاط ولدفع الملكة إلى وضع البيض .

ب - يبدأ النحال في إضافة صناديق العاسلات إبتداء من هذا الشهر .

ج - توسيع فتحة الخلية .

د - توضع أرضية الخلية على الارتفاع الصيفي .

هـ - تفحص الخلايا أسبوعياً .

4 - إفريل :

أ - تفحص الخلايا أسبوعياً، وإذا وجد أن بعض الخلايا فى حاجة إلى سلطات جديدة، تدخل إلى الخلية المحتاجة.

ب - تكافح سلطات الدبابير.

جـ - مراقبة الخلايا جيداً لأن خروج الطرود يبدأ فى هذا الشهر، فتتبع الوسائل التى تم بحثها سابقاً فى منع التطريد، أو فى الحصول على الطرود داخلة.

د - تضاف إطارات شمعية جديدة لخزن العسل

هـ - تقسم الخلايا القوية لإكثار الطوائف

5 - ماي :

أ - الفحص كالمعتاد والتنظيف.

ب - مكافحة الدبابير.

جـ - مراقبة الإصابة بدودة الشمع ومكافحتها.

د - مراقبة التطريد.

6 - جوان :

أ - تأمين الماء الكافى للمنحل لإرتفاع درجة الحرارة.

ب - يمكن أخذ قطفة أولى من العسل فى هذا الشهر إذا كان الموسم حسناً.

جـ - تستمر أعمال الفحص كالمعتاد.

د - مكافحة الدبابير وديدان الشمع.

7 - جويلية :

لا تختلف الأعمال فى هذا الشهر عن الشهر السابق.

8 - أوت :

أ - تكثر الدبابير فى هذا الشهر، ولذلك تقاوم فوراً.

ب - يكثر طير الوروار، فتجب مكافحته .
ج - يستمر الفحص الأسبوعي للخلايا .
د - إذا إستعملت المبيدات الحشرية في الحقول المجاورة للمنحل، يحجز النحل في الخلايا لفترة محدودة .

9 - سبتمبر :

أ - يعمل النحال على فرز العسل مع ترك عدة إطارات مملوءة بالعسل مؤونة للشتاء .
ب - تكثر الدبابير نظراً لنضج العنب فتجب مكافحتها .

10 - أوكتوبر :

أ - إذا لوحظ ضعف في الخلايا، يضم بعضها إلى بعض، كي تستطيع مقاومة البرد شتاء .
ب - يقدم غذاء سكري للخلايا التي فرزت جميع أقراصها، وإن كان ذلك غير مفضل .

11 - نوفمبر :

أ - تفحص الخلايا ويترك فيها من الإطارات ما يتناسب وعدد النحل فيها، ويوضع الحاجز الخشبي لحجز الإطارات في الخلية إذا نقص عددها عن [10] .
ب - تخزن الأقراص الشمعية الزائدة عن حاجة الخلايا وتخزن في مكان مأمون .
ج - توضع أرضية الخلية على الإرتفاع الشتوي .
د - يوضع باب الخلية على الإتساع الشتوي .
هـ - يعمل النحال التشتية كما سبق شرحها .

12 - ديسمبر :

أ - تغذى الطوائف المحتاجة ،
ب - يقلل فتح الخلايا .
ج - يستعمل النحال فراغه لإصلاح الخلايا والإطارات التي إنكسرت أو أصابها عطب أثناء الموسم .

« الْوَحْدَةُ الثَّانِيَةُ »

ــ تَرْبِيَةُ دُودَةِ الْحَرِيرِ ــ

دُودَةُ الحَرِيرِ (القَزّ)

لمحة تاريخية

تعتبر الصين من أقدم دول العالم في تربية دودة الحرير وصناعته، فلقد عرف الصينيون صناعة الحرير منذ عام 2900 قبل الميلاد. وازدهرت في عهد الإمبراطورة سي لنغ هذه الصناعة التي تعتبر مؤسسة صناعة الحرير الحقيقية وذلك في عام 2650 قبل الميلاد.

ولقد كانت هذه الإمبراطورة تشرف بنفسها على تربية دود القز، وكانت أميرات الأسرة المالكة وبنات رجال البلاط يقمن بهذه التربية بأنفسهن.

ولقد إحتفظ الصينيون بسر صناعة الحرير لمدة تقرب من ثلاثة آلاف سنة، وذلك بسبب قوانين الحماية التي فرضتها الإمبراطورة المذكورة حيث كان يعاقب بالاعدام كل من يحاول تهريب بيض فراشات دود القز أو بذور التوت إلى الخارج.

ولقد نقل اليابانيون سر صناعة الحرير إلى اليابان وذلك عندما غزا الجنرال سمير إميسن كوريا وشمال الصين وذلك في القرن الثالث قبل الميلاد، فلقد أسر هذا القائد كثيراً من القائمين على تربية دودة القز وصناعة الحرير، ومن هؤلاء الأسرى تعلم اليابانيون طرق التربية والصناعة فانتشرت صناعة الحرير في اليابان وشجع إمبراطور اليابان نيدنكين على زراعة الملايين من أشجار التوت في البلاد، ولا تزال اليابان حتى يومنا هذا من أشهر الدول المنتجة للحرير.

وفي عام 400 ميلادية إنتقلت أسرار صناعة الحرير إلى خوتان، وذلك أن ملك خوتان تزوج أميرة صينية هربت بيض فراش دود القز وبذور التوت، باخفائها في جدائل شعرها، ولم تلبث هذه الصناعة أن إنتشرت من هناك إلى الهند وبلاد فارس.

ومن فارس كانت المنسوجات الحريرية تصدر إلى أوربا بأسعار عالية، مما دفع الأوربيين إلى محاولة سر صناعة الحرير.

في منتصف القرن السادس الميلادي ذهب قسيسان يونانيان في بعثة مسيحية إلى بلاد خوتان وبقيا هناك طول موسم تربية دود القز وانتظرا إلى أن أثمرت أشجار التوت فحصلا على بذورها، وأخرجاها من البلاد داخل عصيهما وعند وصولهما إلى اليونان زرعا هذه البذور هناك.

ولقد سمع الإمبراطور جوستنيان، فاستدعاهما وأجزل لهما العطاء، ووعدهما بمكافأة سخية إن هما عادا إلى بلاد خوتان، وتمكنا من إحضار بيض فراش دود القز. ولقد تم ذلك فعلاً حيث عادا إلى بلادهما وهما يحملان معهما البيض المطلوب وهكذا إنتشرت صناعة الحرير في اليونان.

وفي عام 970 ميلادية غزا روجر ملك صقلية اليونان وأسر بعض صناع الحرير ونقلهم معه إلى صقلية، حيث إستقروا في باليرمو، ومن هناك إنتشرت صناعة الحرير في إيطاليا، ولا يزال الحرير الإيطالي من أجود أنسجة الحرير العالمية.

وفي فرنسا، الملك لويس الحادي عشر الخبراء في غزل ونسج الحرير وأقيمت مصانع الحرير في تور، وليون، وإزدهرت تربية دود القز في عهد شارل الثامن، والملك هنري الرابع، ولكنها لم تلبث بعد إغتياله أن تدهورت، وفي عهد لويس الحادي عشر إزدهرت هذه الصناعة مرة أخرى إلى أن ظهر مرض الببرين الذي إنتشر في جميع المناطق التي تربي دود الحرير ولم تنج منه إلا الصين واليابان.

ويعود الفضل إلى لويس باستور في كشف المسبب للمرض، ولقد أدى ذلك إلى إنقاذ صناعة الحرير في أوربا والشرق الأوسط.

أما إنكلترا فلقد أدخل الملك جيمس الأول إليها صناعة الحرير، حيث إهتم بزراعة أشجار التوت وإستيراد بيض فراش دود الحرير من إيطاليا، ولم يكتف بذلك بل حاول نشر هذه الصناعة في

أمريكا التي كانت مستعمرة بريطانية، ولقد إزدهرت هذه الصناعة وخصوصاً في جورجيا وكان حرب الإستقلال أوقفت نشاط هذه الصناعة، ثم عادت فنشطت مرة أخرى وأدخلت إلى فلوريدا وكاليفورنيا.

لكن إرتفاع أجور اليد العاملة ورخص الحرير المستورد من اليابان أدى إلى تضاؤل هذه الصناعة.

ولقد بدأ إنتشار صناعة الحرير في ألمانيا خلال القرن الثامن عشر، عندما إستوردت وزارة الفلاحة الألمانية بذور وعقل التوت وبيض فراش دود القز، ونشرتها في غرب وشمال غرب ألمانيا، وكان مركز التربية في هانوفر وسيسيليا.

وتعتبر روسيا من أوائل الدول الأوربية المنتجة للحرير حيث تنتشر الصناعة في المناطق الجنوبية.

ودخلت صناعة الحرير مصر في عهد محمد علي باشا حيث أدخل المسيو جونيه سلالة دود قز يابانية إلى مصر ليموّن فرنسا بالبيض السليم الخالي من مرض البربرين، وقد إستمرت في مصر تربية دودة القز وذلك لملاءمة جوها للتربية الحشرة ولكن الصناعة لم تلبث أن اضمحلت بعد رحيل المسيو جونيه عن مصر.

وفي سورية عُرفت تربية دود القز منذ زمن بعيد، ولقد كانت سوريه ولبنان مركزاً مهماً من مراكز إنتاج الحرير.

وفيما يلي جدولاً يبين الإنتاج السنوي من الشرانق والحرير لأشهر دول العالم في إنتاج الحرير.

الدولة	عدد العلب المعبأة	المحصول السنوي من الشرانق طن	محصول الحرير طن
سورية	6000	330	48
لبنان	2500	90	12
تركيا	10 000	450	45
إيران	80 000	2000	175
اليونان	7 000	350	35
بلغاريا	8 000	360	36
يوغوسلافيا	8500	400	52
بولونيا	600	25	2,3
المجر	400	20	2
فرنسا	3000	100	14
إيطاليا	80 000	7 000	1000
إسبانيا	8 000	400	53
الاتحاد السوفياتي	583 000	35 000	3500
الهند	572 000	20 000	1580
الصين	1,999 000	90 000	6500
اليابان	1,800 000	120,000	17200

(ألْبَابُ ألْأَوَّلُ)

ديدان الحرير SILK-WORMS

[ألْفَصْلُ ألْأَوَّلُ]

الديران البرية

يوجد في العالم أنواع مختلفة من ديدان الحرير، بعضها يعيش على حالة برية وهي التي سنأ بحثها في هذا الفصل، أما التي تعيش مستأنسة فهي دودة القز وسنأ تكلم عنها في فصل قادم

أهم أنواع ديدان الحرير البرية هي تلك التي تعيش في الهند والملايو وجنوب شرق آسيا حيث يستعمل بعضها في إنتاج حريرا لتوسار TUSSAR وحرير ERI وأهم هذه الحشرات :

1- فراشة أطلس : ATTACUS-ATLAS



الشكل -1-

الحشرة الكاملة فراشة ، تبلغ المسافة بين الأجنحة وهي منبسطة 25 سم جسمها مغطى بحراشيف وشعر واضح، تعيش الحشرة الكاملة مدة بسيطة الشكل (1)

تضع الإناث عدداً كبيراً من البيض المستدير ذي الغلاف المزركش، يفقس البيض عن يرقات كبيرة الحجم تتغذى على أوراق

الغابات ، ثم تتحول إلى عذراء داخل شرانق من الحرير ملتصقة بالأوراق أو بأي جزء من النبات وتخرج الفراشة من أحد طرفي الشرنقة التي تتركها اليرقة تركته خصيصاً لكي تتمكن الفراشة من الخروج بسهولة.

الفراشات ليلية ، وتعيش مدة قصيرة ، تجمع شرانق الحرير في الهند بواسطة الرعاة لا يستعملها في إنتاج الحرير واستعمال نفضل لخروج الفراشات لوضع البيض.

2 - فراش الخروع : ATTACUS-RICINI

توجد بكثرة في الصين واليابان والهند ، وتتغذى اليرقات على أوراق الخروع ويمكن استئناسها وتربيتها ، كما أنها توجد برية ويسمى الحرير الناتج بحرير إيري ERI لونه أبيض أو أحمر آجري.

الحشرات الكاملة ذات لون بني محمر طول الأجنحة وهي منبسطة 13 سم الشكل (2)

اليرقة خضراء عليها بقع سوداء مزرقة تتغذى بأوراق الخروع والكاكر البري وأحياناً بأوراق الفول.



الشكل - 2 - فراش الخروع

3 - فراشة حرير التوسار : ANTHEREA . PAPHIA

هذه الحشرة برية ، وتربى اليرقة على نباتات مختلفة من العناب ، لون اليرقة أخضر عليه بقع فضية ومعدنية حمراء ذهبية الشكل (3) تضع الفراشة 200 بيضة لا يفقس أغلبها لأن بعض الزنابير تتغذى من



الشكل (3) يرقة حرير التوسار

4 - فراشة حرير البرمي : ANTHEREA . PERMY

توجد الحشرة برية في مناطق متعددة في الصين ويعرف حريرها بالصيني التاسور ، وتتغذى اليرقات بأوراق البلوط OAK كما تتغذى بأوراق الترمس ، الشرانق بيضية كبيرة طول الواحدة 4سم توجد متصلة بالأفرع والأوراق الصغيرة .

5 - فراشة حرير الياماماي ANTHEREA-YAMA-MAI

صنف ياباني تتغذى يرقاته بأوراق البلوط ، لون الشرانق أصفر مخضر ، والشرانق متطاولة منتظمة ، توجد بين ورقتين ، أو ملتصقة بفرع صغير تعطي عند حلها خيوطاً حريرية صفراء .

6 - فراشة الحرير الياباني : PHYLOSAMIA - SYNTHIA

الحشرة الكاملة فراشة لونها بني غامق توجد على كل جناح بقعة هلالية طول الأجنحة وهي منبسطة 5/5سم الشكل (4)

اليرقة كبيرة الحجم، على جسمها شعر غزير، عندما تتشرنق تلف حول نفسها أوراق الأشجار وتنسج داخلها الشرنقة الحريرية



الشكل (4) فراش الحرير الياباني

ـ الفصل الثاني ـ

دودة القز وسلالاتها

BOMBYX MORI

هي حشرة تتبع حرشفية الأجنحة ORDER LEPIDOPTERA، لون الحشرة الكاملة (الفراشة) أبيض مشوب بصفرة، وتوجد على الجناحين الأماميين خطوط عريضة سمراء، ليس للفراشات خرطوم، فهي لا تتغذى، وليست لها قدرة على الطيران، وتتميز الأنثى بكبر البطن، وتعيش الحشرة حتى عشرة أيام الشكل (5)



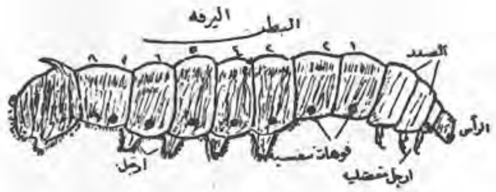
الشكل (5) فراش دودة القز، ذكر وانثى

اليرقة :

يتركب جسم اليرقة من رأس، وصدر وبطن، والرأس كيتيني صغير يحمل زوجا صغيرا من قرون الاستشعار، وعيونا بسيطة، وأجزاء الفم من النوع القارض، ولا يتميز الصدر من البطن إلا بأن حلقات الصدر الثلاث

تحمل كل منها زوجاً من الأرجل، وتتكون كل رجل من ثلاث حلقات صغيرة تنتهي بمخلب، أما حلقات البطن فعددها عشرة، وتحمل كل من الحلقات الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والعاشرة، زوجاً من أرجل غير مفصلية على شكل ممصات عضلية الشكل (6) وتتنفس اليرقة عن طريق تسعة أزواج من الفوهات التنفسية، مثل:

زوج في الحلقة الصدرية الأولى، ثم زوج في كل حلقة من حلقات البطن الثماني الأولى.



الشكل - 6 -

سلالات دودة القز:

المقصود بالسلالة، المجموعة من الفراشات ذات الصفات المتماثلة، وذات المظهر الخارجي الواحد، فإذا كانت جميع الفراشات متماثلة بهذا الشكل سميت سلالة نقية.

أما السلالة الهجين فهي الناتجة من تلقيح فراشتين من سلالتين مختلفتين.

الأجيال:

تنقسم السلالات المختلفة سواء النقية منها أو الهجينة إلى أربعة أقسام:

1- السلالات ذات الجيل الواحد:

وتسمى الحولية، وهي تلك التي لها جيل واحد فقط في العام، لا يفقس البيض الذي تضعه الفراشات عادة في أواخر الربيع إلى أوائل الربيع من العام المقبل، وتعتبر هذه السلالات أفضل السلالات

2- السلالات ذات الجيلين:

في هذه السلالات، تمكن تربية جيلين من الدودة في العام الواحد أي يفقس البيض بعد فترة من وضعه، ثم تنتج فراشات تضع بيضاً يفقس مرة أخرى.

3- السلالات ذات ثلاثة أجيال:

وهي التي تتكاثر ثلاث مرات في العام.

4- السلالات متعددة الأجيال:

وهي التي تتكاثر أكثر من ثلاث مرات في العام الواحد.

أهم سلالات دودة القز في العالم:

يوجد في العالم أنواع مختلفة من سلالات دودة القز، بعضها نقي وبعضها هجين، وفيما يلي بعض هذه السلالات:

أولاً: الإيطالية:

تقسم السلالات الموجودة في إيطاليا إلى ثلاثة أقسام:

1- سلالات شرانقها صفراء.

2- سلالات شرانقها بيضاء .
3- سلالات شرانقها ذهبية .

1- سلالات شرانقها صفراء :

أ- الأسكولي : شرنقته خصرية [لها خصر] صفراء لحمية .
ب- برياترا : شرنقته منضغطة قليلاً ، صفراء .
جـ- خران ساسو : شرنقته كبيرة الحجم صفراء لحمية .

2- سلالات شرانقها بيضاء :

أ- سلالة نوتي .
ب- سلالة إيطالية : شرنقته صغيرة بيضاء ذات خصر بسيط
جـ- سلالة بيبيانو .

3- سلالات شرانقها ذهبية :

أ- سلالة بيفيالو .
ب- سلالة بوليفيالو .

ثانياً - الفرنسية :

أهم السلالات في فرنسا هي :
أ- ثارو : لون الشرنقة أبيض مصفر ، مختلفة الأحجام ، خصرية
ب- جيفين : الشرانق صفراء باهتة خصرية .

ثالثاً - في الشرق الأوسط :

أ- دشير يشار عجمي : الشرانق متعددة الألوان ، كبيرة الحجم ، توجد في إيران .

ب- بغدادي : لون الشرانق أبيض، توجد في سورية والعراق
جـ- سالونيكا وادريانوبل : توجد في اليونان.
د- بروستا : توجد في تركيا.

رابعاً في اليابان:

توجد في اليابان سلالات حولية وذات جيلين، ومتعددة الأجيال، اللون السائد في الشرانق هو الأبيض، أهم السلالات:

أ- سلالة آكازيك : حولية (ذات جيل واحد) شرانقها خضرية قليلاً.

ب- سلالة نيبونيشكي وأوجيكو : الشرانق بيضاء غنية جداً بالحرير ذات جيلين.

خامساً في الصين:

توجد أيضاً سلالات حولية ومتعددة الأجيال، ولون الشرانق السائد هو الأبيض، كما توجد سلالات صفراء ذهبية، وشكل الشرانق بيضي متطاول.

1- أهم السلالات الحولية:

أ- ووزي : الشرانق صغيرة متطاولة خيوطها بيضاء فضية.

ب- تسيكيانغ : تشبه الووزي مع إختلاف بسيط في الشكل.

2- ومن السلالات المتعددة الأجيال:

أ- كانتون : الشرانق صغيرة تنتج ثمانية أجيال.

ب- توبوتو : الشرانق متطاولة متعددة الأجيال.

إن السلالات الإيطالية واليابانية والصينية منتشرة إقتصادياً أكثر من غيرها في شتى أنحاء العالم.

[الفصل الثالث]

تربية ديدان القز وتطورها من البيضة حتى الشرنقة:

تاريخ الحياة وطرق التربية الأساسية:

تبدأ الأنثى في وضع البيض بعد التزاوج بمدة (24) ساعة، وتستمر كذلك لمدة يومين أو ثلاثة وتضع 300 - 700 بيضة الشكل [7] وتموت بعد 6 - 12 يوماً من خروجها من الشرنقة، وتحتوي أوقية البيض [37,5] غ على [40000] بيضة



الشكل - 7 -

الطور الأول: البيضة [البذرة]:

البيضة شكلها بيضي مفلطح الجانبين طولها 1 مم، أحد طرفيها مستدير والآخر أقل إستدارة توجد فيه فتحة دقيقة تسمى النقير، ويكون لون البيض

الملقح عند وضعه أصفر ثم يتغير إلى رمادي مزرق إذا كانت الشرانق بيضاء اللون أو رمادي محمر إذا كانت الشرانق صفراء، وإذا لم يكن البيض ملقحاً، يظل لونه أصفر دون تحول، ومن الملاحظ أن الفراشة عند وضع البيض تلصقه بمادة لزجة تجف لدى تعرضها للهواء.

شراء البيض :

قد يستورد البيض من إيطاليا وفرنسا واليابان والصين ولكن البيض المستورد يكون مختبراً لمرض البيبرين ومعه شهادة تخلوه من هذا المرض، كما أنه يكون من سلالة معروفة وليس خليطاً.

أما في الجزائر فقد ينتج المربون البيض لأنفسهم ولكن هذا البيض قد لا يكون مأموناً من جهة الأمراض ولا من جهة السلالة.

ويوضع البيض عادة في علب من الورق المقوى مثقبة من الأعلى ليدخل الهواء إلى البيض، ويكتب على العلبة وزن البيض الموجود، ويكون عادة [12,5] غ أو [25] غ كما يكتب عليها اسم السلالة.

ويجب أن تحفظ هذه العلب في ثلاجات خاصة على درجة [1/2] حتى ميعاد التفقيس.

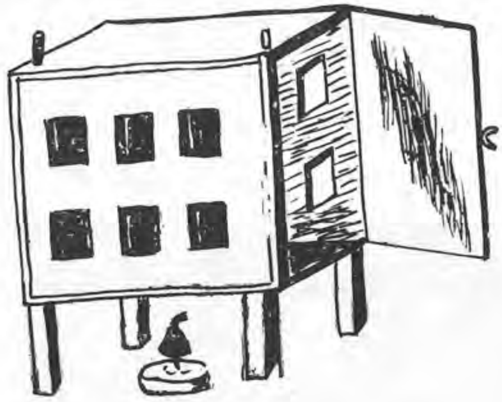
إعداد البيض للتفقيس :

عندما يحين موعد التفقيس، وهذا يكون عادة في وقت ظهور براعم أوراق التوت وعندما يبلغ طول الورقة حوالي 3 سم، يوضع البيض في صناديق خاصة تسمى صناديق التفريخ ولها أشكال متعددة:

1 - صندوق التفريخ الصاج :

وهو صندوق مكعب طول ضلعه 50 سم مصنوع من الصاج [الحديد]، مزدوج الجدران والقاع له باب وستة ثقوب صغيرة منتظمة على كل من جانبيه، وفتحتان في السقف يوضع في أحدهما ميزان حرارة، أما الفتحة

الثانية فتكون في زاوية الصندوق وهي متصلة بالفراغ الموجود بين جداري الصندوق ويصب فيها الماء ويوجد داخل الصندوق رفان أو أكثر توضع عليهما العلب المحتوية على البيض بحيث تكون تفتح إلى أعلى، والصندوق محمول على قوائم أربع طول الواحدة 20 سم الشكل [8]



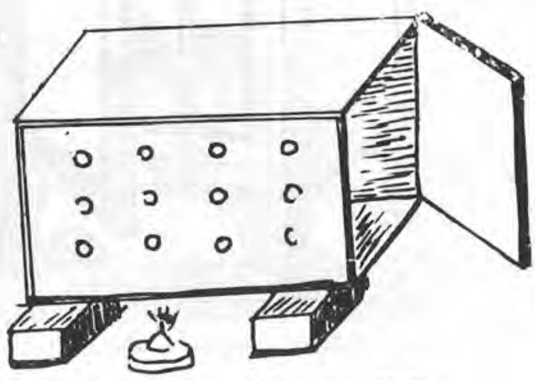
الشكل - 8 -

يوضع تحت الصندوق مصباح صغير يوقد بالبترول أو قنديل بفتيلة، ويضبط على الحرارة اللازمة برفع شريط المصباح أو خفضه، ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة على 23 - 25° م، ويجب بقدر الإمكان أن تكون هذه الدرجة ثابتة مدة التفقيس، كما يجب أن نضيف بين آونة وأخرى مقداراً كافياً من الماء في الفراغ الموجود بين جدران الصندوق، ويقلب البيض يومياً بريشة دجاجة كي لا يتراكم ويتكدس على بعضه كما تهز العلب المحتوية على البيض.

يسع هذا الصندوق ثماني علب تحوي كل منها على 25 نحو من البيض.

2- صندوق تفريخ خشبي:

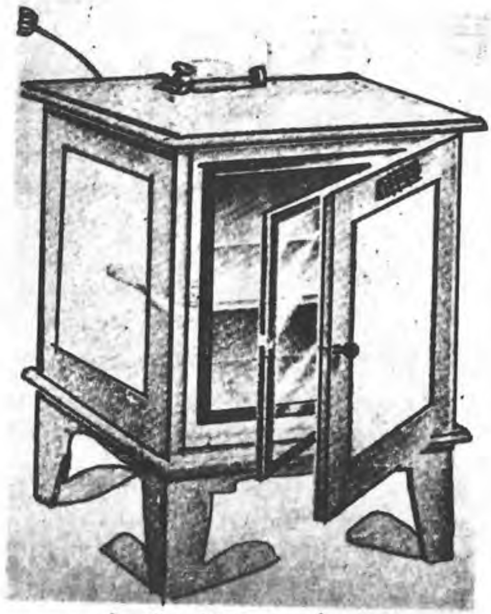
عبارة عن صندوق خشبي على شكل متوازي المستطيلات، يثقب ثقوباً متعددة في جميع جوانبه بمثقاب سميك لضمان التهوية، يوضع هذا الصندوق من طرفيه الضيقين فوق طرفي قالبين من الحجارة أو الطوب الأحمر المشوي ويوضع تحته من طرف واحد فقط من أطرافه وهو الطرف الطويل وعاء من الماء الساخن تحت فتيلة موقدة، وفي داخل الصندوق توضع علب البيض من الطرف الآخر المقابل لوعاء الماء الساخن، وينزع غطاؤها ويوضع ميزان حرارة، ويوضع وسط الصندوق طبق به ماء ليساعد بخاره على وجود جو رطب، ويغطى الصندوق بحرام من الصوف لحفظ درجة الحرارة داخله، وإذا احتجنا إلى رفع درجة الحرارة داخل الصندوق يقرب من وعاء الماء الساخن، ولخفضها يبعد عن هذا الوعاء، ونراعي في ملاحظة البيض وتقليبه نفس الشروط المذكورة سابقاً.



الشكل (9) صندوق التفريخ الخشبي

3- صندوق التفريخ الكهربائي :

صندوق صغير مصنوع من خشب الصنوبر، ومبطن بالأسبستوس، له باب مزدوج، الداخلي زجاجي والخارجي مغلق.
وتوجد في داخله رفوف نحاسية مثقبة. يسخن الحراري بالكهرباء، ويظل التيار سارياً إلى أن يوقفه منظم للحرارة يضبط على الدرجة المطلوبة (23°-25°)م
وينفذ ميزان الحرارة من فتحة علوية في سقف الصندوق الشكل [10]



الشكل (10) صندوق التفريخ الكهربائي

يوضع طبق من الماء داخل الصندوق لترطيب الجو، وتوضع علب البيض على رفوف الصندوق.

الفقس :

توضع علب البيض داخل صناديق التفريخ في الوقت المناسب وذلك عند بلوغ أوراق التوت الحجم الملائم كما مر آنفًا، وتستغرق عملية تفقس البيض بين أربعة وعشرة أيام على درجة تتراوح بين 22 - 25° م ويستدل على قرب فقس البيض بتغير لونه من رمادي مرورًا إلى اللون الأبيض المصفر وذلك بسبب انفصال اليرقة عن قشرة البيضة وفي هذا الوقت يراعى رفع درجة الحرارة درجة أو درجتين والإكثار من الرطوبة لمساعدة اليرقة على التفقس.

عند بدء التفقس توضع قطعة من التول [قماش رقيق مثقب] الرقيق على علبة البيض لمنع الديدان التي تفقس من سحب بعض البيض بواسطة خيوط الحرير الناتجة منها عند الفقس، ويستمر الفقس من ثلاثة إلى أربعة أيام وتكون الديدان الناتجة قليلة في اليوم الأول ويكثر عددها في اليومين الثاني والثالث وتقل في اليوم الرابع

الطور الثاني : اليرقة (الدودة) :

اليرقة هي الطور الثاني من أطوار الحشرة ويلاحظ عند تفقس اليرقات كما ذكرت سابقًا وضع قطعة من التول فوق البيض، ويوضع ورق التوت المقطع قطعًا كبيرة فوق قطعة التول، فتصعد اليرقات مارة من ثقوب التول إلى أوراق التوت.

حوامل التربية :

تعد حوامل التربية لاستقبال اليرقات الفاقسة من علب البيض وحامل التربية عبارة عن [4] قوائم من الخشب طول كل منها [220] سم، وتوضع كل منها بوضع شاقولي وتثبت ببعضها بعوارض من الخشب، حيث تؤلف هذه القوائم حجمًا رباعيًا ارتفاعه 220 سم وطوله 80 سم وعرضه 30 سم

على إرتفاع 30 سم من الأسفل، تُعمل مجار أفقية في القوائم الأربع، بحيث يمكن أن تنزلق فيها صينية أفقية ذات إطار خشبي وقاع من المنخل (السلك) وعلى إرتفاع 40 سم فوق الصينية الأولى يُعمل نفس الشيء في القوائم، وفوق هذه الأخيرة بـ 40 سم أخرى توضع صينية ثالثة، وفوق الثالثة وعلى نفس البعد 40 سم توضع صينية رابعة، ويسمى هذا الجهاز الحامل الصواني أو حامل التربية الشكل [11]



الشكل -11-

عندما تتجمع كمية كافية من الديدان على أوراق الموضوعة فوق علب البيض تؤخذ وتوضع على الصينية الأولى (السفلية) وتكون هذه مفروشة بورق توت نظيف فوق السلك (المنخل).

تجمع الديدان بنفس الطريقة في اليوم الثاني والثالث والرابع، وتكون الديدان الناتجة في الأيام الأربعة مختلفة الأعمار، ولإيجاد التوازن بين الديدان وإقلال التباين بينها يجب أن تزاد الحرارة للصغيرة منها التي تأخرت في

الفقس وتتغذى بغذاء أكثر .
يلاحظ أن الديدان التي تجمع في اليوم الثاني توضع على الصينية الثانية والتي تجمع في اليوم الرابع توضع على الصينية الرابعة .

يبلغ طول اليرقة عند الفقس ٣مم ووزنها ½ ملغ ورأسها أسود اللون وعلى ظهرها وجوانبها قليل من الشعر الصلب، يزول عند تقدمها في النمو .

تنسلخ دودة القز أربعة إنسلاخات، تغير في كل مرة جلدها القديم وتخرج بجلد جديد أوسع لكي تستطيع اليرقة على النمو بشكل مستمر . يطلق على المدة من فقس البيض حتى بداية الإنسلاخ الأول، الدورة الأولى أو العمر الأول، وعلى المدة من الإنسلاخ الأول حتى الإنسلاخ الثاني الدورة الثانية أو العمر الثاني وهكذا تمر اليرقة في خمسة أدوار .

وقبل أن أتكلم على هذه الأدوار يجب أن نفهم ماهية الإنسلاخ وكيف يتم ولماذا ؟؟

الإنسلاخ :

أما لماذا يتم الانسلاخ، فان السبب يعود إلى أن جدار الجسم أو الجلد توجد فيه مادة صلبة تسمى الكيتين، تمنع الإزدياد في الحجم أي النمو ولذلك يتكون جدار آخر [أو جلد آخر] أسفل الأول وأكثر إتساعاً منه وأكثر مرونة، ثم يفرز سائل بين الجلدين القديم والجديد يسمى سائل الانسلاخ ولضغط هذا السائل على الجلد القديم وفي الوقت نفسه يذيب منه بعض طبقاته التي يمتصها الجسم، فلا يبقى منه [الجلد القديم] إلا نسبية ضئيلة تتخلص منها الحشرة .

والسبب الذي يدفع جسم اليرقة إلى الإنسلاخ هو وجود غدد صماء خاصة في جسمها تفرز بعض الهرمونات [الحاثات] التي تدفع الجسم إلى تكوين جلد جديد والتخلص من القديم، ولا تفرز الغدد الصماء هذه الهرمونات في الفترة

بين إنسلاخين [أي فترة التغذي والنمو] .

1 - الدورة الأولى [العمر الأول] :

تشغل الديدان الناتجة من علبة بذور [25] غ مساحة قدرها [2 م²]
ومدة الدورة الأولى من خمسة إلى ستة أيام عندما تكون الدرجة 22 - 23 م°
يجب أن تكون التهوية جيدة ، لذلك تجدد هواء الغرفة بفتح النوافذ والأبواب
وقت تقديم الغذاء ، وفي نفس الوقت يجب أن تحفظ اليرقات في ظلام جزئي وتجب
وقايتها من ضوء الشمس المباشر .

أما من ناحية التغذية فيجب أن تعطى الديدان التي فقست أخيراً وجبتين
يومياً [علفتين] زيادة على التي ستفقس في القفص ولكن يجب في الوقت نفسه
أن يلاحظ أن عدد العلفات في الدورة كلها متساوٍ كما هو واضح في الجدول التالي.

يلاحظ أن الأوراق تقطف فقط إما في الصباح الباكر أو وقت غروب الشمس
ويجب أن تكون جافة من الندى أو ماء المطر.

[العلفات [الوجبات] التي تعطى للديدان في الدورة الأولى]

الأسابيع		اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس	اليوم السادس	المجموع
الأسبوع الأول	[فقس اليوم الأول]	4	4	4	4	في هذا	4	20
الأسبوع الثاني	[فقس اليوم الثاني]	—	4	5	5	اليوم تدخل	5	19
الأسبوع الثالث	[فقس اليوم الثالث]	—	—	6	6	في طور الصيام	6	18

في اليوم الأول :

يقدم للديدان الناتجة من علبة بذور 25 غ نصف كيلوغرام من ورق التوت بعد
فرمه [تقطيعه] جيداً ، على أربعة دفعات يومياً ، تبدأ الأولى في السادسة

صباحاً وتكون قليلة ، و بين العلفة والتي تليها ثلاث ساعات ونصف أو أربع ساعات وتزداد العلفات تدريجياً ، وتكون علفة المساء أكبر العلفات .

اليوم الثاني :

تستهلك الديدان حوالي 1 كغ من ورق التوت المفروم ، وتكون العلفة الأولى أقل العلفات ، والأخيرة أكبرها ، و يبعثر الورق عند وضعه بحيث يشغل مساحة أكبر وتكون الحرارة 23°م

اليوم الثالث :

تتغذى الديدان على 2 كغ من ورق التوت المفروم ، و يبعثر الورق أيضاً عند وضعه ، وتكون درجة حرارة الغرفة 23°م أيضاً .

اليوم الرابع :

تقل قابلية الديدان للأكل فتعطى نصف كغ فقط من ورق التوت ، وتعكس طريقة توزيع الغذاء ، فتكون علفة الصباح أكبر العلفات وتقلل كمية الورق في كل علفة تدريجياً إذا لوحظ أن ورق التوت لا يؤكل جميعه .

يراعى تغيير الفرشة في هذا اليوم وتفريق الديدان عن بعضها مع عدم لمسها باليد وفي آخر اليوم تمتنع أغلب الديدان عن الأكل لأنها على وشك الصوم الأول

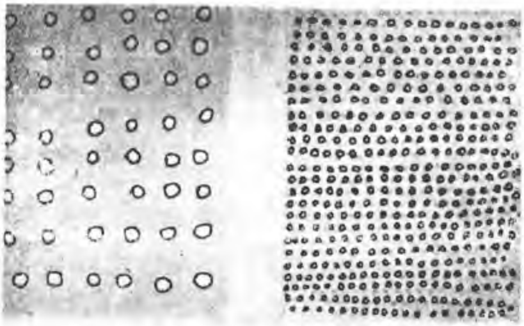
اليوم الخامس :

تبدأ الديدان بالصوم الأول ، فتمكث الدودة ساكنة دون حركة وتمتنع عن الأكل وترفع رأسها وصدرها استعداداً لنزع جلدها الذي لا يتسع لنموها المتزايد بينشق الجلد القديم من وراء ما تقرر وتخرج الدودة رأسها منه وتنسج خيوطاً حريرية لتثبيت الجلد المنزوع بأوراق التوت الجافة المتخلفة عن غذائها ثم تزحف بجسمها إلى الأمام قليلاً كي تتخلص من جلدها القديم نهائياً . ويدوم السكون والصوم مدة 24 ساعة . تصل المساحة التي تشغلها اليرقات الناتجة من علبة بذرة [25 غ] إلى أربعة أمتار مربعة عند الصوم الأول .

إن فترة الإنسلاخ فترة دقيقة من حياة اليرقات، فيجب عدم لمسها باليد أو تحريكها.

كيفية تغيير الفرشة أو تنظيفها :

تستعمل لتغيير الفرشة أوراق مثقبة بثقوب مختلفة الإتساع حسب عمر اليرقات ففي أعمار اليرقات الأولى تستعمل أوراق ضيقة الثقوب، وفي الأعمار المتوسطة تستعمل أوراق متوسطة الثقوب، وفي أعمارها الأخيرة تستعمل أوراق متسعة الثقوب الشكل [12]



الشكل - 12 -

2- الدورة الثانية [العمر الثاني] :

يطلق على الفترة بين الصوم الأول والثاني، الدورة الثانية أو العمر الثاني وتستمر حوالي أربعة أيام على درجة حرارة 22 - 23°م ويكون اليرقة في هذا العمر رمادياً، ومظهرها مجعداً وتزول بعض الشعيرات عن جسمها.

تجمع الديدان بعد إنتهاء الصوم الأول، المبكرة على الصواني الأولى والقادرة والمتأخرة على باقي الصواني ويكون حجم اليرقة في العمر الثاني ضعف حجمها في العمر الأول وتلزمها مساحة 5 - 10 م² بالتدريج.

ومن ناحية كمية الغذاء تستهلك الديدان الناتجة من علبة 25 غ بذور

10 كغ من ورق التوت في مدة الدورة ويكون نظام التغذية كالآتي :

<u>اليوم الأول</u> :

تعطى الديدان 2 كغ من ورق التوت الذي يقطع قطعاً طويلة رفيعة وتوضع أوراق التوت على أطراف الصواني كي تبتعد الديدان عن بعضها ، وتقدم هذه الكمية على ست وجبات .

<u>اليوم الثاني</u> :

يقدم للديدان 3 كغ من ورق التوت على أربع علفات بنفس الطريقة السابقة وتكون كمية العلفات الأخيرة أكثر من الأولى .

<u>اليوم الثالث</u> :

تكون الديدان شرهة فتعطى 3,5 كغ من ورق التوت وتفرق بشكل ويفرق بعضها عن بعض .

<u>اليوم الرابع</u> :

يقل ميل الديدان للطعام في هذا اليوم فتعطى 1,5 كغ من ورق التوت وتكون الوجبات الأولى أكثر من الأخيرة .

تكون المساحة التي تشغلها الديدان في نهاية الدورة الثانية 10 م² ويجب أن نلاحظ أن التهوية يجب أن تبقى جيدة وأن تبقى درجة الحرارة ثابتة تقريباً على 22 - 23 م

تنسلخ اليرقات الإنسلاخ الثاني بعد صيامها الصوم الثاني ، ومدة الصوم والإنسلاخ [22] ساعة ، يكون لون اليرقات في نهاية الدورة مبيضاً أو أصفر باهتاً .

3 - الدورة الثالثة العمر الثالث :

تبدأ الدورة من إنتهاء الإنسلاخ الثاني لليرقة وخروج الديدان من صيامها وتنتهي بعد الصوم الثالث ، وتستمر هذه الدورة ستة أيام ، وتكتسب

الدودة في هذه الدورة شكلاً ولوناً النهائيين الثابتين طول حياتها، ولذلك تسهل ملاحظة الديدان وإستبعاد المريض منها، ويبلغ طول اليرقة في هذا العمر من 12-15 مم، والملاحظ هنا هو زيادة مساحة صواني التربية إلى 20 م² باستعمال حوامل أخرى، كما يجب أن تتوفر التهوية الكافية أثناء التغذية وتغيير الفرشة مرتين على الأقل للتخلص من الفضلات وترشش أرضية الغرفة بالماء.

أما التغذية، فإن الديدان الناتجة من علبة 25 غ بذرة تستهلك حوالي 40 كغ من أوراق التوت وتكون التغذية على النمط التالي:

اليوم الأول :

يقدم للديدان 4 كغ من ورق التوت المتقطع إلى قطع أعرض من السابق وتعطى على 4 وجبات أو ست.

اليوم الثاني :

يقدم لها 12 كغ توزع على أربع أو ست وجبات وتوسع المساحة.

اليوم الثالث والرابع :

يقل ميل الديدان للأكل فتعطى 7 - 8 كغ من ورق التوت على أن تكون كمية الوجبة أو الوجبات الأولى أكبر من الأخيرة وتوزع الديدان على مساحة 20 م².

اليوم الخامس :

تبدأ الديدان في السكون ويلمع جلدها وتستعد للإنسلاخ الشكل [13] وتغيير جلدها للمرة الثالثة، ويجب ألا تلمس أو تحرك كما يجب أن تعطى الديدان التي لم تدخل بعد طور الانسلاخ كمية 4 كغ من ورق التوت لمساعدتها على الدخول في دور أو طور الصيام.

اليوم السادس :

تنتهي فترة الإنسلاخ في اليوم السادس، ومدته 27 ساعة وتخرج الديدان بجلدها

الجديد وتستيقظ من السكون وتتم بذلك الدورة الثالثة



الشكل - 13 -

4 الدورة الرابعة [العمر الرابع] :

تبدأ هذه الدورة من آخر العمر الثالث إلى ابتداء الصوم الرابع، وتستمر [7 أيام] على درجة 22° - 23° م وتزن الدودة في هذا العمر [4] أضعاف وزنها في الدور الأول ويعطى للديدان الناتجة من علبة 25 غ [125] كغ من ورق التوت تقريباً ولا يقطع، وتوزع الديدان على صواني مساحتها [20 - 40 م²]

التغذية

اليوم الأول :

تغير الفرشة وتستبعد الديدان المريضة ويوزع للديدان 10 كغ من ورق التوت على أربع وجبات .

اليوم الثاني :

تعطى الديدان 15 كغ من أوراق التوت .

اليوم الثالث :

يزداد ميل الديدان للطعام فتعطى 25 كغ من أوراق التوت .

اليوم الرابع :

يقدم للديدان 30 كغ من أوراق التوت وتغير الفرشة .

اليوم الخامس :

تتغذى الديدان على 25 كغ من أوراق التوت .

اليوم السادس :

تبدأ الديدان في الصوم الرابع وتوزع أوراق التوت على الديدان التي لم تبدأ بعد الصوم فتعطى 15 كغ .

اليوم السابع :

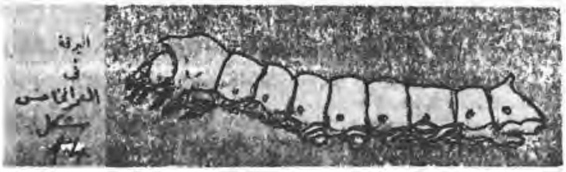
تكون أغلب الديدان في دور الصيام ، وتعطى الديدان التي لم تبدأ بعد الصيام 5 كغ من أوراق التوت .

مدة الصيام حتى نهاية الإنسلاخ [40] ساعة وبعد الإنسلاخ يكون لون اليرقات أصفر باهتاً أو مبيضاً ويبلغ طول اليرقة 5 سم وتشغل الديدان في هذا العمر [40] م^2 .

5 - الدورة الخامسة العمر الخامس :

يبدأ العمر الخامس بعد إنتهاء الصوم الرابع وإنسلاخ اليرقات وخروجها بجلدها الجديد ، وهذا العمر هو أطول أطوار حياة الديدان ويستمر نحو عشرة أيام .

الحرارة اللازمة في غرفة التربية [23°]م في الأيام الثمانية الأولى ترتفع إلى [25°م] [25°م] في اليومين الأخيرين الشكل [14]



الشكل - 14 -

يراعى في هذه الدورة التهوية التامة والإقلال من الرطوبة لأنها ضارة جداً بالديدان، ولذلك يوضع كلس حي في أواني بأماكن متعددة وتعلق على إرتفاعات متعددة مختلفة في حجرة التربية، وتسدل كذلك الستائر على النوافذ وتزال الرائحة يومياً، كما يجب أن تنظف الحجرة يومياً مع ملاحظة عدم إثارة الغبار أثناء الكنس وذلك بمسح أرض الغرفة بممسحة مبتلة بالماء، ويلاحظ أن هذا يجري في جميع مراحل التربية، تحتاج الديدان إلى مساحة ٤٠ م² عند خروجها من الصوم الرابع، وتزداد هذه المساحة إلى ٦٠ م² عند التفتيش تغير الفرشة مرتين أو ثلاث مرات أثناء هذا العمر، وإذا كانت الفرشة مبتلة تغير يومياً، وتؤخذ الديدان التي تظهر عليها أعراض المرض وتحرق.

التغذية :

تحتاج الديدان في هذا العمر إلى ٧٠٠ كغ من أوراق التوت.

اليوم الأول :

تعطى الديدان [٢٠] كغ من ورق التوت توزع على أربعة وجبات تكون الأولى قليلة وتزداد تدريجياً حتى الوجبة الأخيرة

اليوم الثاني :

تتغذى الديدان على ٣٠ كغ من ورق التوت على أربع وجبات ويكون لون الدودة أبيض

اليوم الثالث :

تغير الفرشة في اليوم الثالث وتزداد المساحة ، ويزداد ميل الديدان للطعام فتعطى 50 كغ على أربع وجبات متساوية .

اليوم الرابع :

يقدم للديدان [70] كغ من ورق التوت .

اليوم الخامس :

يعطى للديدان 100 كغ من أوراق التوت .

اليوم السادس :

تنمو الديدان في اليوم السادس نمواً جيداً وتستهلك [130] كغ . تهوى المكان باستمرار وتستبعد الديدان التي يظهر عليها الضعف والإرتخاء

اليوم السابع :

تتغذى الديدان في اليوم السابع بـ [100] كغ من ورق التوت وتكون الوجبات الأخيرة أقل من الأولى ويقل أكل بعض الديدان .

اليوم الثامن :

يقل ميل الديدان للأكل في اليوم الثامن فتعطى 80 كغ من ورق التوت وتكون الوجبات الأخيرة أقل من الأولى ويوسع مكان التربية فيصبح [60 م²] يبدأ حجم بعض اليرقات في الصغر وتصبح رخوة قليلاً ، وليس هذا عرضاً مرضياً ، وإنما هو من طبيعة اليرقات في هذا العمر ، ويصبح لونها أبيض شفافاً ، وتحرك الدودة رأسها حركة دائرية وتدل هذه الحركة على إكتمال نمو اليرقة ويقدم لليرقات [الديدان] التي لم يكتمل نموها [80] كغ من ورق التوت في اليوم التاسع .

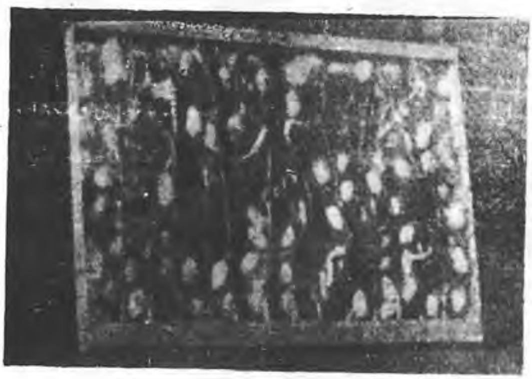
يكتمل نمو أغلب اليرقات في اليوم العاشر وتبدأ في تسلق الأفرع ، ويقدم للديدان التي لم يكتمل نموها 30 كغ من ورق التوت ، ويلاحظ عدم لمس الديدان التي بدأت التسلق الشكل [15] .

تكون درجة حرارة الغرفة حينذاك 24 م°

التعشيش :

تعمل أعشاش من فروع أغصان الأشجار أو من قش الأرز وأحيانا من القمح وتوضع على حافة الصواني أو وسطها. الشكل [16] .

وتكون الأفرع متقابلة أو متشابكة كي تتسلقها اليرقات لتنسج الشرانق، ويلاحظ أن التهوية الجيدة في فترة التسلق مهمة جدا، وكذلك عدم تغيير درجة الحرارة وأفضل درجة حرارة للتشرنق هي [24 - 25 °م] تنسج اليرقات خلال العمر الأخير الحرير لعمل شرنقة لوقاية العذراء.



الشكل -15-



الشكل -16-

التشرنق :

تفرز اليرقات الحرير من الغدد الحريرية المتحورة عن الغدد اللعابية وذلك لغزل الشرنقة ، وتستمر اليرقة في غزل الشرنقة [4] أيام شراليه بليا ليل إلى أن تتم الشرنقة .

لليرقة غدتان لإفراز الحرير ، واحدة على كل جانب من الأمعاء ، طول كل منها [4] أمثال طول اليرقة ، وتتكون من ثلاثة أجزاء : الخلفية هي غدة الإفراز أما الوسطى فتسمى المخزن وهي أسمكها ، ونهاية الغدة هي المسماة قناة الإخراج وتتحد قناتا الإخراج في الفازلة ، وهذه لها فتحة دقيقة واحدة توجد في الشفة السفلى في مقدم الفم الشكل [17]



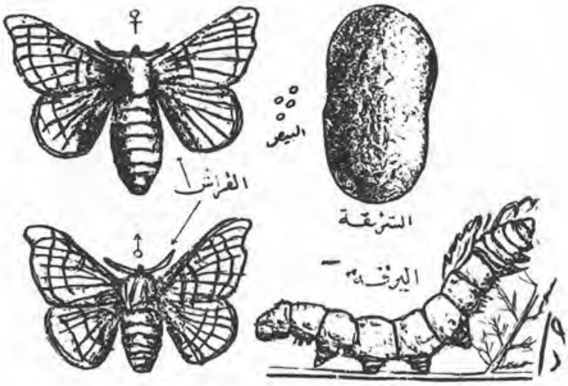
الشكل (17) الغدتان الحريريتان

وعند الإفراز يخرج من كل غدة خيط رفيع يلتحم مع خيط الآخر بمادة تسمى السربسين أو صمغ الحرير ، وعند مرور الخيطين يلتفان على بعضهما ويلتصقان بصمغ الحرير فيخرج الخيط واحداً ولكنه مزدوج خلال فتحة الفازلة ، مضفوراً ملتحماً بالسربسين .

درجة الحرارة الملائمة للتشرنق [25 م°] وكلما انخفضت عن ذلك قل إنتاج الديدان الحرير ، حتى إذا انخفضت كثيراً توقفت اليرقات عن الغزل توقفاً تاماً .

الطور الثالث: العذراء.

تتحول اليرقة، بعد إتمام نسج الشرنقة بيومين أو ثلاثة إلى عذراء داخل الشرنقة وهي الطور الساكن، من أطوار الحشرة، وهي بيضية الشكل متطاولة، لونها أسمر، أحد طرفيها أعرض من الطرف الآخر، وتتنفس العذراء داخل الشرنقة، وترى في الشكل [18] تطور الحشرة أو دورة حياتها.



الشكل -18-

الشروط الطبيعية لتربية دودة الحرير:

تحتاج دودة القز إلى الشروط التالية لإكمال دورة حياتها على الوجه الأكمل

1 - النور.
2 - الحرارة.
3 - الهواء.
4 - الرطوبة.

1 - النور:

لقد وجد نتيجة الأبحاث التي أجريت على ديدان الحرير أنها

تفضل الميش في الضوء، وقد ثبت أن الضوء يساعد على صحة الديدان ويجعلها قوية، مقاومة للأمراض، ولكن أشعة الشمس المباشرة تؤذ يها، ولذلك نرجو تزويد بيت التربية بالطلس لتأمين ضوء غير مباشر.
وتحتاج الأنواع الإيطالية واليابانية إلى 18 ساعة ضوء يومياً، وإذا حصلت على أقل أدى ذلك إلى نموها جيداً أو إلى إستطاعتها أن تصنع شرانق كبيرة طويلة الخيط قابلة للحل بسهولة.

2 - الحرارة :

يجب أن تضبط الحرارة ضبطاً كاملاً في جميع أدوار التربية وأفضل درجة حرارة تتراوح بين 25 - 26 م.
إن تأرجح درجة الحرارة بين إرتفاع وإنخفاض يؤدي إلى سهولة إصابة الديدان بالأمراض وسرعة إنتشارها، ولذلك يجب تدفئة بيت التربية بانتظام بواسطة مدفأة شريطة أن لا ينتشر منها دخان أو رائحة، ويفضل المدفأة الكهربائية.

3 - الهواء :

إن نقصان التهوية يؤدي إلى إنتشار مرض الفلاشيير FLASHERIES والفلاسيري أو الغراسيري GRASSERIE، ولهذا يجب تهوية بيوت التربية باستمرار وذلك بفتح النوافذ مع وجود ستائر عليها لمنع دخول جراثيم الأمراض مع الهواء أو دخول أشعة الشمس المباشرة.

4 - الرطوبة :

الرطوبة مهمة جداً، وأفضل درجة هي [70 - 80 %] إذا إرتفعت نسبة الرطوبة عن هذا الحد وخصوصاً في الدور الأخير أدى ذلك إلى إصابة الديدان بالأمراض، ولذلك يجب إذا زادت نسبة الرطوبة أن تجدد هواء الغرفة ولو مرة في اليوم، وإذا نقصت أن نرش بعض الماء على أرض الغرفة.

المكان المناسب للتربية :

يجب أن تكون أرضية غرفة التربية من الإسمنت

وكذلك الجدران ، عديمة الشقوق ، مجهزة بنوافذ وأبواب يمكن إحكام إغلاقها عند اللزوم ،.

ويجب أن يكون دخول الهواء والنور متيسراً إلى هذه الغرفة ، يفضل الطابق الأرضي أي الذي يوجد فوقه طابق علوي ، وفي حالة عدم توفره تفضل الغرفة التي يكون سقفها من الخشب للمحافظة على درجة الحرارة.

يجب أن تعمل كوى [نوافذ صغيرة] في أعلى الجدران قريبة من السقف حيث وجد أن هذه الكوى تساعد على تبديل الهواء، وتحد من إرتفاع درجة الرطوبة، ويجب أن لا يقل إرتفاع السقف عن [٣ر٣] م.

[ألفصل الرابع]

معاملة الشرانق للحصول على جيل آخر جديد.

إذا أردنا أن نحصل على بيض فراش الحرير، يجب أن تحفظ الشرانق في مكان مهوى كي يتاح للعذارى الموجودة داخلها، أن تتنفس، ولقد وجد أن لدرجة الحرارة السائدة في مخزن الشرانق تأثيراً على موعد خروج الفراشات منها، فالشرانق المحفوظة على درجة [30°م] تخرج منها الفراشات بعد [16] يوماً من التشرنق أما المحفوظة على درجة [20°م] فتخرج منها الفراشات بعد [20] يوماً من التشرنق وعموماً كلما ارتفعت درجة الحرارة أسرعت الفراشات في الخروج من الشرانق.

الفراشة:

تمكث العذراء ساكنة داخل الشرنقة إلى أن يتم تكون الفراشة فتثقب أحد طرفي الشرنقة بإفراز بعض النقاط من السائل القلوي المفرز من غدد خاصة، فيحصل ارتخاء وتقطع في الخيوط الحريرية وتفتح الفراشة لنفسها مخرجاً منها في الشرنقة وتخرج برأسها ثم صدرها فبطنها وبذلك تتلف الشرنقة وتصبح غير صالحة لحل الحرير.

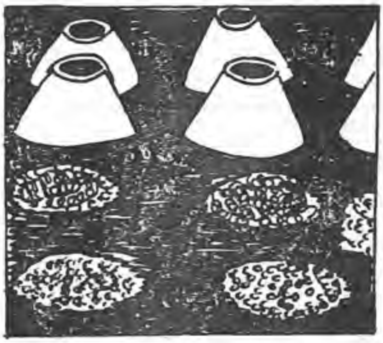
تكون الفراشات عند خروجها مبللة الجسم، قصيرة الأجنحة منكمشتها وبعد مدة يجف جسمها وتنبسط أجنحتها وتنشط الفراشة للتلقيح، ويكون لون الفراشة أبيض مشوباً بصفرة وعلى الأجنحة خطوط دقيقة سمراء، ولا تتغذى الفراشة ولا تطير.

التلقيح:

يرفرف الذكر بأجنحته ولا يطير ويتلوى مؤخر جسمه حول نفسه يميناً ويساراً باحثاً عن الأنثى لتلقيحها، وعند اتصال الذكر بالأنثى يلتصق بها خلفاً لخلف ويظل ملتصقاً بها حوالي [6-12] ساعة ثم ينفصلان، وقد يلقح الذكر الواحد [3 - 4] إناث (ارجع إلى الشكل [ ]) [7]

تبدأ الأنثى بوضع البيض بعد 24 ساعة من التزاوج، وتستمر في وضع البيض ليومين أو ثلاثة.

وللحصول على البيض تتبع إحدى الطريقتين الآتيتين كي يكون البيض الناتج سليماً، والحصول على البيض يسمى التبذير.



الشكل - 20 -

1 - طريقة الأكياس :

توضع أنثى الفراش بعد تلقيحها في كيس من النسيج الرقيق أو الشاش، وتبقى في الكيس إلى أن تنتهي من وضع البيض، ثم تؤخذ الفراشة بعد ذلك ويعصر بطنها مع قليل من الماء ويؤخذ نقطة من الناتج على شريحة زجاجية وتفحص مجهرياً للتأكد من خلو الفراشة وبيضها من مرض البيبرين الوراثي، فإن كانت سليمة نحتفظ ببيضها للتربية، أما إذا كانت مصابة فيحرق البيض الناتج منها لأن جراثيم المرض تنتقل مع البيض.

2 - طريقة الأقماع

توضع الإناث بعد تلقيحها على ورق أسود مفروش على منضدة من الخشب، وتغطى كل فراشة بقمع من التوتياء أو الورق المقوى على شكل مخروط ناقص ليس له قاعدة سفلى ولا عليا وقطر القاعدة السفلى 2,5 سم

والفتحة العلوية لتجديد الهواء ، توضع الأقماع على الورق الموجود عليه الفراشات السطح [٢٥] فتضع الفراشات البيض ملتصقاً على الورق الأسود ، بعد تمام وضع البيض تفحص الإناث للتأكد من سلامتها من مرض البيبرين .

يعبأ البيض الناتج من الطريقتين السابقتين في علب من الورق المقوى ذات غطاء مثقب ، ويوضع في العلبة الواحدة [25 غ] من البيض أو [12,5] غ تحفظ البذور [البيض] على درجة حرارة [٥ - ٢ م] في ثلاجات خاصة حتى ظهور أوراق التوت .

- الباب الثاني -

- الفصل الخامس -

معاملة الشرانق للحصول على الحرير :

إن العذارى بعد مضي مدة معينة عليها وهي داخل الشرانق تتحول إلى فراشات وخروج الفراشات يؤدي إلى أن الشرانق تصبح غير صالحة لحل الحرير، فإذا أردنا أن نحصل على الحرير من الشرانق فيجب قتل العذارى وهي داخل هذه الشرانق قبل أن تخرج منها الفراشات، وتوجد عدة طرق لقتل العذارى أهمها ما يلي :

1 - **تعريض الشرانق للشمس :**

توضع الشرانق بعد عملية الفرز، [وعملية الفرز يقصد منها تقسيم الشرانق إلى رتب حسب الحجم والجودة] لمدة [4] ساعات في اليوم بين الساعة العاشرة والثانية بعد الظهر، وتكرر هذه العملية لمدة [3] أيام إذا كان الطقس حاراً، وتطول المدة أكثر من ذلك إذا كانت حرارة الشمس ضعيفة، وهذه الحرارة تؤثر على العذارى فتميتها، تجمع الشرانق بعد ذلك وتحفظ في أماكن جافة مهواة .

2 - **الخنق بالبخار :**

تعرض الشرانق للبخار في حجرات خاصة يسمى غلاية الاختناق، وتستعمل المصانع الكبيرة حجرات واسعة في وسطها غلاية لإنتاج البخار وتوضع الشرانق في أقفاص خاصة من السلك وتعرض للبخار حوالي ساعة، توضع الشرانق بعد ذلك على رفوف جيدة التهوية في طبقات رقيقة وتترك حتى تجف وتصل في وزنها إلى ثلث الوزن الأصلي فتكون قد جفت تماماً، ويجب أن تقلب الشرانق وهي على الرفوف بين حين وآخر كي لا تتعرض للتعفن .

3 - طريقة التجفيف :

تعرض الشرانق في جهاز يسمى المجفف لتيار من الهواء الساخن، حيث تجف العذارى ولا تتعرض للتعفن. وتوجد عدة أنواع من المجففات.

أ - المجفف الأسطواني المتحرك :

يتكون من أسطوانة من الحديد مقسمة إلى أربعة أقسام متساوية بواسطة حاجز من عمود يتصل بين سقفها بلين، وتتحرك الأسطوانة حركة دائرية على محورها بينما تبقى القاعدة والغطاء ثابتين، ويدخل إلى الأسطوانة تيار من هواء ~~ساخن~~ ساخن باستمرار.

قاعدة الجهاز عبارة عن شبكة من السلك توضع عليها الشرانق ويوجد فيه لإدخال الشرانق وأخرى لإخراج الشرانق الجافة.

يدخل الهواء الساخن إلى الأسطوانة من الأسفل بينما تدور الأسطوانة دورة كاملة على محورها كل [4] ساعات تكون الشرانق في نهايتها قد جفت.

ب - المجفف ذو الحزام :

حجرة مكعبة تحتوي على [4] مشبكات حزامية من السلك توضع عليها الشرانق بسمك 40 - 50 سم ويمرر الهواء الساخن على درجة 90 - 95 ° م خلال الشرانق من أسفل إلى أعلى وتخرج الهواء وهو على درجة 30 - 40 ° م ويتحرك كل حزام علوي مكان الحزام التالي، وتخرج الشرانق التامة الجفاف من الحزام السفلي.

4 - الطريقة الكيميائية :

جربت عدة طرق لقتل العذارى باستعمال غاز كبريت الهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت أو الكلوروبكرين، ولكنها لا تستعمل تجاريا لتأثير الغازات على الحرير.

تخزين الشرانق : يجب أن تحفظ الشرانق بعد التجفيف في مخازن جافة لأن أخطر ضرر على الشرانق هو تعرضها للعفن لعدم تمام جفافها أو تعرضها للرطوبة، لذلك يجب أن تكون المخازن جيدة التهوية، وتقلب الشرانق بين حين وآخر ولا تعبأ قبل تمام جفافها - لما أن الشرانق تتعرض أيضا للإصابة ببعض أنواع العث وهي تنجذب للشرانق برائحة العذارى المتعفنة

- الفصل السادس -

حل الحرير

حل الحرير عبارة عن حل خيوط عدة شرانق مع بعضها وغزلها في خيط واحد صالح عملياً للاستعمال ، إذ أن خيط الحرير المفرد رفيع ودقيق لا يمكن إستعماله وحده

وقبل حل الحرير يجب القيام ببعض العمليات التي تسبق عملية الحل :

1 - فرز الشرانق :

وذلك لاستبعاد الشرانق غير السليمة والمختلفة في اللون عن الشرانق السليمة الطبيعية .

وتجرى عملية الفرز باليد فتنشر الشرانق على منضدة محاطة بعمود كراسي ، ويجلس العمال إليها وتفرز الشرانق على دفعة أو دفعتين ، ومن الأفضل أن تفرز الشرانق مرة قبل جفافها لاستبعاد السوداء والمبقعة أولاً ثم تفرز مرة أخرى بعد التجفيف والشرانق الباقية يطلق عليها إسم الطبيعية .

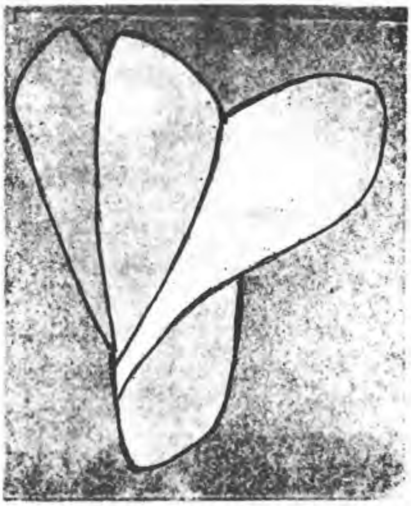
2 - التنظيف :

عملية التنظيف عبارة عن إزالة الطبقة الخارجية [المشاقة] الشكل [21] وتعمل عند جمع الشرانق باليد إذا كانت الكمية صغيرة ، أو بجهاز يتكون من لوح من الخشب مائل له حواف عالية تثبت به زوائد حديدية خشنة السطح ، يدار باليد وتوضع الشرانق على اللوح حيث يدار وتعلق الخيوط الخشنة [الخشنة] بالزوائد الحديدية وتزال عن السطح قبل نزولها في الوعاء المستقبل ، وتنظف الزوائد الحديدية من الخيط المشاق بقطع الخيوط طولياً

وتجرى عملية التنظيف عند جمع الشرانق وتعاد مرة أخرى قبل الحل .

3 - التدريج : تجرى لفصل الشرانق إلى أحجام مختلفة ، كبيرة ومتوسطة وصغيرة لأن ذلك يساعد على حل خيوط متماثلة طولاً وسمكاً .

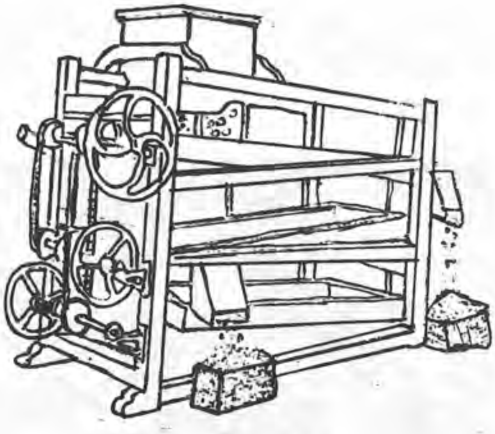
وتتم هذه العملية بالغربلة والفرز حيث تتجمع الشرانق المتماثلة مع بعضها في حمام الحل



الشكل -21-

جهاز الفصل والتدريج :

للجهاز رفان مستطيلان لهما جانبان من الخشب أو المعدن والرفان منحدران في اتجاهين متعاكسين وبينهما مسافة، ويتحركان حركة اهتزازية بواسطة مسننات بينها سلسلة ويعلو هذين الرفين صندوق ذو فتحة ضيقة في القاع توضع فيه الشرانق التي تنزل إلى الرف العلوي وتنتشر عليه عند تحركه وتوجد في هذا الرف فتحات تسمح للشرانق الصغيرة والمتوسطة فقط بالهبوط على الرف السفلي بينما تبقى الشرانق الكبيرة على الرف العلوي حيث تتدحرج وتنزل في مستودع خاص، أما الشرانق التي هبطت على الرف السفلي فانها تنقسم إلى قسمين صغيرة وهذه تنفذ من ثقوب موجودة في الرف السفلي وتسقط في وعاء خاص، ومتوسطة تتدحرج على الرف الثاني إلى أن تصل إلى وعاء خاص أيضاً . الشكل [22]



الشكل (22) جهاز الفصل والتدريج

ماء حل الحرير :

للماء المستعمل في حل الحرير أهمية كبيرة في إجراء العملية علاوة على تحسينه لخواص خيط الحرير وتُنظّم درجة حرارة حمام المياه وسرعته حسب طبيعة الماء، وتؤثر المواد العالقة بالماء على لون الحرير، فاذا حُلّ الحرير الأصفر في ماء فيه كمية من أملاح الحديد يتغير لمعان ولون الحرير، كما تتأثر لمعة ولون الحرير بوجود المواد العضوية أو أملاح الكالسيوم والمغنسيوم في الماء.

آلات حل الحرير :

توجد آلات عديدة تختلف صغراً وكبراً وبساطة وتعقيداً، وفيما يلي وصف لآلة واحدة بسيطة كي نتفهم الأسس التي يجري الحل عليها.

آلة حل الحرير البسيطة :

تتركب هذه الآلة من جزأين.

١ - حوض من الحديد الصب قد يكسى بالبورسلان يحتوي على وعاء لنقع الشرانق في الماء الساخن، وبه مكان خاص لوضع الشرانق بعد نقعها، وتثبت به

آلة لإلتقاط الخيط الحريري بالقرب من كل سنارة بكرة صغيرة تقابلها، وفوق السنارة بكرة ثانية تبعد عنها بنحو 57 سم تقابلها بكرة صغيرة على خط أفقي تبعد عنها بنحو 50 سم الشكل [23]



الشكل -23- آلة حل الحرير

2- جهاز من الخشب له وجه زجاجي ومثبت على أربع قوائم حديدية وبداخله عدة دواليب حل من الحديد والخشب تدور كالعجلات كما توجد عدة زجاجات ملتوية كل منها عبارة عن مكوك، وعملها تنظيم توزيع الخيوط على الدواليب بأبعاد منتظمة. توزع المياه الباردة من الأنابيب بواسطة صنابير مثبتة في الحوض الحديدي وتسخن المياه بالبخار الناتج من مرجل خاص.

كيفية حل الشرانق:

توضع الشرانق في وعاء النقع الموجود به ماء مغلي بالبخار وتحرك الفرشاة فوق الشرانق أوتوماتيكياً، تعلق أطراف الشرانق بالفرشاة فيمسكها العامل بيده ويستمر في جذبها حتى يزال الحرير الزائد المعلق بالشرانق، ثم تحمل الشرانق وتوضع في الحوض المعد لها وتربط أطراف الشرانق في مسمار خاص، ويتسلمها العامل القائم بعملية الحل، ويكون الخيط إما ناتجاً من خمس شرانق أو عشر شرانق أو اثني عشرة شرنقة حسب ما هو مطلوب للبيع والنسيج، يدخل العامل هذا الخيط في ثقب السنارة ويشده إلى البكرة العليا [البعيدة بنحو 57 سم إلى الأعلى].

ثم تجذ به إلى البكرة السفلى القريبة من السنارة، ويلف الخيط من [15-30] مرة لكي يصبح مبرومًا ومفتولاً جيداً، كما أن الماء يتنشر منه، ثم يمرر الخيط إلى البكرة الثالثة ثم إلى المكوك فإلى دولاب الحل،،
وعندما تدار الآلة تدور الدواليب فتحل الشرانق وتنتج شلل الحرير بالعيار المطلوب.

- الفصل السابع -

أمراض دودة الحرير [القز]

تتعرض ديدان الحرير لأمراض متعددة، تختلف مسبباتها، فبعضها يكون مسببه حيوانًا وحيد الخلية، وبعضها الآخر يكون سببه بكتريا ومنها ما يكون المسبب له فطرًا، وهناك أمراض يسببها الفيروس [الحمراء الراشحة].

وفيما يلي بعض هذه الأمراض :

١ - مرض البيبرين : PEBRINE

يسمى بهذا الإسم لأن مظهر إصابة يرقات دودة القز بالمرض هو وجود بقع على شكل حبات الفلفل الأسود.

شوهد المرض سنة 1845 في فرنسا، ثم وجد في إيطاليا وإسبانيا وسوريا والصين وظلت اليابان الدولة الوحيدة الخالية من المرض، وقد إستوردت فرنسا سنة 1856 من اليابان [3] ملايين علبة تحتوي كل منها على [37] غرامًا من البيض، وقد كان أثر الإصابة شديدًا على صناعة الحرير في فرنسا فقل إنتاجها من الحرير من [26] مليون كغ من الشرانق إلى [4] ملايين كغ.

كلفت الحكومة الفرنسية العالم باستير بعمل الأبحاث لإكتشاف سبب المرض وبعد عمل مضن وأبحاث طويلة إكتشف هذا العالم أن الذي يسبب المرض حيوان أولي [مكون من خلية واحدة] وكان ذلك عام 1870 فأدى بذلك أعظم خدمة لصناعة الحرير في العالم.

- ينتقل المرض عند تغذي اليرقات على الغذاء الملوث بالحيوانات الأولية، وعند وصولها إلى الجهاز الهضمي تخترق أنسجة الجهاز الهضمي وتمر إلى الدم حيث تتكاثر بالإنقسام وتنتشر في أنسجة الجسم جميعها ومنها المبايض، وتتكاثر داخل هذه الأنسجة مرة أخرى فتمتلئ بها خلايا اليرقة وتنهك نتيجة لذلك.

مصادر العدوى :

أهم مصدر للعدوى براز اليرقات المصابة الذى يلوث الطعام فتتغذى به اليرقات السليمة ، فتصل الجراثيم إلى الجهاز الهضمي مرة أخرى وهكذا .

وأما المصدر الثاني للمرض فهو البيض ، لأن الفراشة المصابة تضع بيضاً فيه جراثيم المرض ويسمى هذا النوع من الإصابة بالإصابة الوراثية .

أعراض المرض :

أهم ظاهرة لمرض البيبرين هو وجود بقع سوداء كحبات الفلفل الأسود على سطح حلقات جسم اليرقات ، وتكون حافة البقعة غير منتظمة وتوجد البقع غالباً على السطح الخلفي الجانبي للبطن .

لا تظهر البقع إلا بعد الإصابة بمدة ، وتظهر بعد الإنسلاخ الثالث أو الرابع لليرقة ، كما تظهر على العذارى والفراشات المصابة .

وهناك علامات أخرى تظهر قبل ظهور البقع ، فعند فقس اليرقات من البيض المصاب يكون نموها غير منتظم وتتحرك ببطء وتفقد شهيتها وتموت غالباً قبل أن تصبح عذارى .

يلاحظ أيضاً أن قوام العضلات يصبح رخواً وتصبح الأعضاء المصابة بيضاء اللون لبنية نتيجة وجود عدد كبير من الجراثيم المسببة للمرض في الجزء المصاب .

الوقاية والمقاومة :

1 - يمكن إتخاذ احتياطات معينة وإجراءات خاصة لمقاومة مرض البيبرين ومن أهمها مراعاة الشروط الصحية ومراقبة وملاحظة الديدان أثناء التربية باستمرار .

2 - يجب أن تعدم الديدان المصابة ، وتنظم درجات الرطوبة والحرارة أثناء التربية وبذلك يمكن الحد من إنتشار هذا المرض وغيره من أمراض دودة الحرير .

ويلاحظ أن الحرارة والرطوبة المرتفعتين تسرعان من المرض وتقللان من مقاومة اليرقات له .

3 - إتبع باستير طريقة خاصة ونصح باستعمالها للحد من إنتشار مرض البريبا وهذه الطريقة هي :

تعزل الفراشات أزواجاً، وبعد إنتهاء الأنثى من وضع البيض تختبر محتويات الفراشات مجهرياً للتأكد من وجود أو عدم وجود حيوانات المرض، فإن وجدت الفراشة مصابة يعدم البيض الناتج منها، وإن وجد أنها غير مصابة يستعمل بيضها للتربية.

4 - يعتقد كثير من مربي دودة القز أن سلالات دودة القز تختلف في تحملها المرض البيبرين ويمكن الحد من إنتشار المرض بانتخاب سلالات عندها مناعة ضد المرض، ولقد ظهر أن السلالات اليابانية من دودة القز لها القدرة على مقاومة تأثير هذا المرض فإن ديدان القز اليابانية تنسج شرانقها ولو كانت مصابة بالمرض وتكون خيوط شرانقها منتظمة، بينما تكون خيوط السلالات الأخرى غير منتظمة في السمك وضعيفة تنقطع بسهولة.

2 - مرض المسكر دين : MUSCARDINE

يدل الإسم على الفطر الأصفر اللون المسبب للمرض، وينتشر هذا المرض في جميع أنحاء العالم، والمرض خطر جداً وخصوصاً في فرنسا وإيطاليا، وفي سنة 1925 نتجت في إيطاليا خسارة مقدارها 3000 مليون كغ من الشرانق بسبب هذا المرض

المسبب : فطر خاص إسمه بوتاريا باسيانا، وتصاب اليرقات بجراثيم [بوغ] الفطر الموجودة على حلقات الدودة إذ تنمو هذه الجراثيم وتنتج عنها أنابيب تخترق حلقات الجلد، ويساعد على نموها توافر الرطوبة والحرارة في غرفة التربية وتصل هذه الأنابيب إلى خلايا البشرة فتتلفها، ويصل الفطر في نموه إلى دم الحشرة فيتلف خلايا الدم وتتكون بللورات في الدم ثم تضعف الدورة الدموية ويتبع ذلك شلل اليرقات ثم موتها.

قد تحدث الإصابة عن طريق الثغور التنفسية لليرقة أو عن طريق الجهاز الهضمي، ويتكاثر الفطر داخلياً ثم تموت اليرقة.

أعراض المرض :

يتشلل البرقات ثم موتها ، وبعد الموت تحمر لون البرقات ويتصلب جسمها وبعد مضي [24 - 48] ساعة من موت البرقة تتكون شبكة بيضاء على جسم البرقة .

إنتقال المرض [طرق العدوى] :

ينتقل الفطر من برقة لأخرى بالإختلاط والملامسة ، كما تصاب الفراشات أيضاً بالفطر وتموت بسرعة ، وينتقل المرض من جيل لآخر إذا تلوث البيض بجراثيم الفطر ، فتصاب البرقات عند فقسها ويمكن تطهير البيض قبل نقله المرض للبرقات وذلك بغمسه في محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ بنسبة 5 % لمدة [15] دقيقة ثم في الماء . ولقد وجد أن جراثيم الفطر تبقى حية في الجو الجاف لمدة [5] سنوات .

طرق المقاومة والوقاية :

1 - تجب إزالة البرقات المصابة وحرقها قبل ظهور الشبكة البيضاء على جسم البرقات الميتة والتي ذكرنا أنها تتكون بعد مرور [24 - 48 ساعة] من موتها ، ويحسن وضع ورق مثقب عليه أوراق توت فوق الصواني الموجودة عليها البرقات ، فتصعد البرقات السليمة ، وتبقى البرقات المصابة وتحرق .

2 - جرب بعض الباحثين إستعمال بعض الكيماويات والغازات للتطهير بدون التأثير على حيوية ونشاط البرقات .

إستعمل بخار الفورمالدهيد ، وثاني أكسيد الكبريت ، فيوضع [20-30 جرام] من الكبريت لكل [1 م³] من حجم الغرفة وتحرق هذه الكمية يومياً لمدة معينة .

3 - تجب العناية بتنظيف وتطهير الأدوات المستعملة بين المواسم ، ويمكن إستعمال أي مادة قاتلة للفطر وتجب أن تكون قاتلة ومهلكة للجراثيم أيضاً ، ويستعمل لهذه الغاية التبخير بثاني أكسيد الكبريت وكذلك غاز الفورمالدهيد ويستعمل في التطهير أيضاً الفورمول التجاري وكبريتات النحاس بنسبة 5 %

وفيما يلى أهم المطهرات السهلة الإستعمال ، علماً بأن إستعمال المواد السائلة فى التطهير أفضل من إستعمال المواد الغازية :

أ - الفورمول : لقد ثبت أن إستعمال الفورمول فى تطهير البيوت المعدة لتربية دود الحرير هو أضمن ما إستعمل حتى الآن من مواد لقتل ميكروبات وجراثيم الأمراض المتخلفة فى بيوت التربية .

يحتاج البيت الذى حجمه ١٠٠ م٣ إلى ٥ ك لترمن المحلول المخلوط مع الماء بحيث تصبح نسبته من ٤ - ٥ % ، ويستطيع الفورمول قتل جميع الميكروبات فضلاً عن أنه لا يؤثر على الأشياء الموجودة فى الغرفة .

وقبل القيام بعملية الرش تقفل الغرفة إقفالاً محكماً ويعبأ السائل فى مضخة ظهرية قوية ثم ترش معدات التربية وسقف الغرفة وأرضها وجدرانها رشاً جيداً وتبقى الغرفة مغلقة لمده [٢٤] ساعة بعد الرش

ب - الكبريت :

تغلق الغرفة إغلاقاً جيداً ويوضع زهر الكبريت بنسبة ١٠٠ غ منه لكل [١] م٣ من فراغ الغرفة ، ويجب أن يوضع زهر الكبريت فى مكان مرتفع فى الغرفة ويحرق ، لأن غاز ثانى أكسيد الكبريت الناتج أثقل من الهواء فيهبط إلى الأسفل ، تبقى الغرفة مغلقة لمدة [٢٤] ساعة حيث يقضى الغاز على ميكروبا وجراثيم المرض .

حـ - الكرازيل :

يستعمل بنفس الطريقة السابقة التى يستعمل فيها الفورمول ، وبنفس النسبة .

٤ - أصدرت الدول التى تهتم بصناعة الحرير مثل فرنسا وإيطاليا واليابان قوانين وتشريعات خاصة لتساعد على مقاومة المرض ، وينص التشريع على أنه يجب التبليغ عند ظهور المرض عند أحد المربين لعمل حجر على مكان التربية ، والعلاج مع تطهير الأدوات وغرف التربية .

3- مرض الجونديس أو الغراسيري JAUNDICE [GRASSERIE]

يطلق على مرض الجونديس عدة أسماء حسب إختلاف الجهات في العالم، ففي فرنسا يسمى غراسيري وفي إيطاليا يدعى غاليوم وفي أمريكا جونديس.

المسبب: فيروس VIRUS يوجد في دم اليرقات وفي أنسجتها.

أعراض المرض: يصفر لون اليرقات المصابة وتنتفخ، وتفقد نشاطها وشهيتها للطعام ونشاطها، وقبل موت اليرقات يصبح جلدها منتفخاً لامعاً مصفراً وتكون الأنسجة الداخلية متحللة، والجسم مرتخياً وليس من السهل تحريك اليرقات دون تمزق جلدها ونزول محتويات الجسم السائلة، والمدة بين الإصابة والموت 16 - 18 يوماً.

العدوى:

ينتقل المرض من اليرقة المريضة إلى السليمة بالمخالطة والتغذي على الطعام الملوث بالفيروس، وكذلك عند تمزق جدار اليرقة فيسيل الدم المحتوي على الفيروس ويلوث صواني التربية وعند ما يصل الفيروس إلى الجهاز الهضمي لليرقة تخترق جدار الأمعاء إلى داخل الجسم، يظهر أثر الإصابة بوضوح على اليرقة بعد [4 - 7] أيام ثم تموت بعد 10 - 14 يوماً، وقبل الموت تخرج محتويات جسم اليرقة.

الوقاية والمقاومة:

1- تجب العناية بعزل اليرقات المريضة وذلك بواسطة الورق المثقب الموضوعة عليه أوراق التوت، فتصعد اليرقات النشيطة السليمة من الثقوب بينما تبقى اليرقات المريضة على الصواني فتزال وتعدم.

2- توجه عناية خاصة لتنظيف الصواني الملوثة وتنظف وتطهر جيداً.

3- تكون اليرقات أكثر عرضة للإصابة أثناء الإنسلاخ وعلى درجات الرطوبة العالية، لذلك تجب تنظيم درجات حرارة ورطوبة غرف التربية

٤ - تصاب الفراشات واليرقات بالمرض ويلون السطح الخارجي للبيض بالفيروس ولذلك يطهر البيض بوضعه مدة 15 دقيقة في محلول 30 % حمض رابع كلورالخل ثم في الماء .

٥ - نتجه الأبحاث العلمية الآن نحو إيجاد سلالات عندها مناعة ضد فيروس الجوندايس ، إذ وجد أن بعض اليرقات لديها مناعة ضد هذا الفيروس ومع أنها تعرضت للمرض ، فإنها تحولت إلى فراشات .

٤ - مرض الفلاشيري [الدوسنتاريا] :

يسببه مرض الفلاشيري دوسنتاريا لليرقات ، وتكون اليرقات مرتخية ضعيفة تصاب بإسهال وتدميز العالم باستير عام 1870 بين مرض الفلاشيري وغيره من الأمراض وعلل وجود الفلاشيري بوجود بكتريا خاصة في الجهاز الهضمي .

ولقد عرف حديثاً أن لمرض الفلاشيري نوعين أحدهما مرض الغاتين ، والآخر الفلاشيري الحقيقي الذي ميزه باستير ، ووجد أن المسبب الأول للمرض ليس البكتريا بل الفيروس .

م - الغاتين GATTINE. DISEASE :

تسمي بهذا الإسم لما يصحب المرض من قيء وإنتفاخ في الرأس وشفافيته ويكون القيء على شكل سائل مخاطي خيطي .

يتسبب المرض عن فيروس يقاوم الجفاف وتحتفظ بحيويته لمدة طويلة ويصحب المرض وجود حبيبات في الدم وفي هذه الحبيبات يوجد الفيروس ، ويتكاثر الفيروس في الخلايا المبطنة للقناة الهضمية .

يوجد مسبب آخر لمرض الغاتين هو نوع من البكتريات الكروية أو البيضية وتصيب خلايا الدم وتخترق بطء العضلات المحيطة بالقناة الهضمية وخلاياها إلى فراغ القناة الهضمية حيث تتكاثر بسرعة وتتلف خلايا البشرة فتعطي رأس اليرقة المظهر الواضح اللامع .

ب- الفلاشيري الحقيقي: TRUE FLASHERIE

يتسبب المرض أيضاً عن فيروس، ثم تتعرض اليرقات المصابة بعد ذلك إلى نوع من البكتريا المعوية، وتتشابه أعراض المرض مع الفايتين.

وصف باستير أعراض الفلاشيري بأن اليرقات تكون بطيئة الحركة وتعلق بعض اليرقات نفسها بأرجلها الكاذبة وتنكمش حتى يغمق لونها وتكون أكياساً مملوءة بسائل.

لا تتكاثر البكتريا المعوية داخل القناة الهضمية لليرقات السليمة ولكنها تتكاثر بسرعة بعد إصابة اليرقات بالفيروس، وتنتج رائحة كريهة من تخمر محتويات القناة الهضمية، ويمكن تمييز هذه الرائحة بسهولة.

الوقاية:

تجب العناية بملاحظة اليرقات أثناء التربية، فتعزل اليرقات المصابة وتحرق وتنظف وتطهر الأدوات المستعملة في التربية.

الأهمية الإقتصادية للحرير: إن تربية دود الحرير من الأعمال الفلاحية الهامة والمربحة، وهي تمتاز عن الأعمال الفلاحية الأخرى بكونها موسمية [فصلية] قصيرة إذ لا تتعدى مدة التربية أربعين يوماً، وتكون في وقت مبكر حيث يتفرغ الفلاح لها، وتجرى التربية في البيوت ولا تحتاج لأكثر من قطف ورق التوت وفرمه أحياناً، ثم تقديمه للدودة مع بعض العناية من تنظيف وتهيئة وغيره.

مما تقدم فان تربية دود الحرير مربحة وإقتصادية، دون أن تأخذ جهداً كبيراً من الفلاح ولا تعود بالفائدة فقط على الفلاح ذاته بل تتعداه إلى أسرته حيث يزيد دخله من ذلك، فيرتفع تبعاً لهذا مستوى حياته فتنعش في بحبوحة من العيش، وإذا نظرنا إلى الدخل الكبير الذي تدره هذه التربية على الفلاح وجدنا أن علبتين أو ثلاث علب من بيوض الحرير تعطيه دخلاً يكفيه طوال العام.

وإن تربية دود الحرير يمكن أن نعتبرها هواية مفيدة مادياً إذ أن أي فلاح بمساعدة زوجته يمكن أن يربي علبة بيوض واحدة تدر عليه ربحاً صافياً حوالي [3000] دينار جزائري على الأقل ولا يحتاج لأكثر من [500 م²] من الأرض يغرسها بأشجار التوت.

وعلاوة على الفائدة الفردية التي يجنيها الفلاح من ذلك، نرى أن لها فوائد إقتصادية أخرى إذ تزيد الدخل القومي للدولة بالإضافة إلى توفير العملة الصعبة الأجنبية التي كانت تستصرف لإستيراد الحرير من الخارج. زد على ذلك فانه في حالة زيادة الإنتاج عن حاجة الدولة فيمكن تصدير الفائض إلى الخارج وهذا ما يزيد من العملة الصعبة التي تحتاجها الدولة لكثير من مشاريع التنمية الإقتصادية.

ويستفاد من الحرير في صناعة الملابس النسائية والرجالية كما تستعمل الغدد الحريرية الموجودة في اليرقات في صناعة الخيوط التي تستعمل في الجراحة، كما تستعمل في صيد الأسماك

طريقه إعداد الفدد لصناعة خيوط الجراحة :

❖ تحتكر إسبانيا هذه الصناعة وكذلك إيطاليا وفرنسا.
ويقوم مربو الحرير أنفسهم بتحضير الفدد في الخطوات الأولى، ثم يرسلونها إلى قسم أبحاث الحرير حيث تعامل معاملة خاصة، وتجهز للسوق،
وطريقه إعداد وتحضير الفدد كالآتي:

1 - عند تمام نمو اليرقات توضع لمدة ثلاث ساعات في مادة خاصة تحتوي غليسرين ومحلول من الخل قوته 7 - 8 % وكثافته [1,12]
2 - بعد ذلك تؤخذ اليرقة وتشد من طرفيها فيتقطع الجلد وتنفصل الفدتان.
3 - ثم تؤخذ ~~اليرقة~~ كل من الفدتين على حدة وتمسك من طرفيها وتشد بين اليدين حتى يشعر القائم بالعمل بأن تمدد الفدة وصل إلى أقصاه، ويبلغ طول الفدة منها 18 - 45 سم.
4 - ثم توضع الفدد على لوح من الخشب وتترك حتى تجف.
5 - بعد ذلك تؤخذ إلى فرع أبحاث الحرير لتجهيزها للسوق.

الفهرس

الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع	
5	المقدمة	
7	الوحدة الأولى	تربية النحل
9	الباب الأول	مقدمة تاريخية
10	الفصل الأول	الطائفة
31	الفصل الثاني	أنواع النحل وسلالاته
34	الباب الثاني	
34	الفصل الثالث	أنواع النحل وسلالاته
41	الفصل الرابع	أدوات النحال وملابسه
51	الباب الثالث	
51	الفصل الخامس	إنشاء المنحل وشراء النحل
65	الباب الرابع	
65	الفصل السادس	فحص الخلايا وضمها
79	الفصل السابع	تشتية النحل .
85	الفصل الثامن	تغذية النحل
94	الفصل التاسع	التطريد الطبيعي والصناعي .
112	الفصل العاشر	القيمة الغذائية للعسل وفرزه .
121	، الحادي عشر	أعداء النحل وآفاته وطرق مكافحتها
131	، الثاني عشر	أمراض النحل
139	، الثالث عشر	المنهاج السنوي للعمل في المنحل

الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع	
145	الوحدة الثانية	تربية دودة الحرير
147	لمحة تاريخية	
151	الباب الأول	ديدان الحرير
151	الفصل الأول	الديدان البرية
155	الفصل الثاني	دودة القز وسلالاتها
160	الفصل الثالث	تربية ديدان القز وتطورها من البيضة حتى الشرنقة.
182	الفصل الرابع	معاملة الشرانق للحصول على جيل آخر
185	الباب الثاني	
185	الفصل الخامس	معاملة الشرانق للحصول على الحرير .
187	الفصل السادس	حل الحرير .
192	الفصل السابع	أمراض دودة الحرير .
200	الأهمية الاقتصادية للحرير .	
205	الفهرس	

الطباعة
الشعبية
للجيش
editions populaires de l'armee